

HELSINGIN YLIOPISTO

# Konekäännin käytännön käännöstyössä

---

Kääntäjien asenteet ja konekäännösten  
hyödyntäminen

Jari Juutinen  
Syventävien opintojen tutkielma  
Kääntämisen ja tulkkauksen maisteriohjelma  
Humanistinen tiedekunta  
Helsingin yliopisto  
Toukokuu 2020



Tiedekunta – Fakultet – Faculty		Koulutusohjelma – Utbildningsprogram – Degree Programme	
Humanistinen tiedekunta		Kääntämisen ja tulkkauksen maisteriohjelma	
Opintosuunta – Studieriktning – Study Track			
Käännös- ja tulkkausviestintä			
Tekijä – Författare – Author			
Jari Juutinen			
Työn nimi – Arbetets titel – Title			
Konekäännin käytännön käännöstyössä – Kääntäjien asenteet ja konekäännösten hyödyntäminen			
Työn laji – Arbetets art – Level		Aika – Datum – Month and year	Sivumäärä– Sidoantal – Number of pages
Syventävien opintojen tutkielma		Toukokuu 2020	55 s., englanninkielinen lyhennelmä 7 s.
Tiivistelmä – Referat – Abstract			
<p>Tutkielmassa tarkastellaan suomi-englanti ja englanti-suomi kieliparien asiatekstikäntäjien tapoja hyödyntää konekäännöksiä käännöstyössä ja asenteita konekäännösten käyttöä kohtaan. Lisäksi tutkimuksessa selvitetään syitä erilaisille tavoille käyttää konekäännöksiä ja asenteille konekäännösten käyttöä kohtaan.</p> <p>Tutkielman taustaosiossa kerrotaan konekääntimien kehityksestä sekä pyritään luomaan kattava katsaus siitä, miten konekääntimet ja muut käännösteknologiat ovat käytössä nykypäivänä käännösosalalla ja käytännön käännöstyössä. Käännösteknologian kartoitus on olennainen osa tutkielman taustaa, sillä konekääntimet on nykyään usein integroitu käännösohjelmiin, joissa asiatekstien kääntäjät tekevät suurimman osan käännöstöistään.</p> <p>Aineistona tutkielmassa on kysely, joka lähetettiin erään Suomessa toimivan käännöstöimiston suomi-englanti ja englanti-suomi kielipareissa työskenteleville freelance-kääntäjille. Kyselyn vastauksia analysoidaan kolmessa osassa: kääntäjien tausta ja kokemus käännösosalta, kääntäjien tavat käyttää konekäännöksiä käännöstyössä ja kääntäjien asenteet konekäännösten käyttöä kohtaan.</p> <p>Kyselyn vastauksista selviää, että konekäännöksiä huomioidaan laajalti, vaikka tavoissa hyödyntää konekäännöksiä onkin eroja. Kääntäjät eivät käytä konekäännöksiä samalla tavalla kuin käännösmuistiosumia, sillä kääntäjät ovat kriittisempiä konekäännöksiä kohtaan. Kääntäjät käyttävät konekäännintä lähinnä työkaluna, josta saa välillä apua, kuten inspiraatiota omiin käännösratkaisuihin tai sopivia yksittäisiä sanoja tai ilmaisuja. Harva kääntäjä sivuuttaa konekäännökset kokonaan. Kääntäjät hyödyntävät konekäännöksiä eniten kielellisesti yksinkertaisissa ja lyhyitä lauseita sisältävissä teksteissä. Selvää yhteyttä konekäännösten käytön ja käännösalan koulutuksen välillä ei ole.</p> <p>Kääntäjien asenteet konekäännösten käyttöä kohtaan vaihtelevat kyselyn vastausten perusteella, mutta suurempi osa vastaajista suhtautuu negatiivisesti konekäännösten käyttöön. Huolta aiheuttavat käännöstöiden hinnoitteluperiaatteiden muuttuminen sekä kokemukset työmäärän ja työn mielekkyyden vähenemisestä ja asiantuntijuuden arvostuksen laskusta. Erot käännösalan koulutuksessa eivät näytä vaikuttavan suhtautumiseen konekäännösten käyttöä kohtaan.</p>			
Avainsanat – Nyckelord – Keywords			
konekäännin, konekäännös, neuroverkkokäännin, kääntäminen, käännösteknologia, käännöstyökalu, post-editointi			
Säilytyspaikka – Förvaringställe – Where deposited			
Keskustakampuksen kirjasto			
Muita tietoja – Övriga uppgifter – Additional information			

## Sisällysluettelo

1	Johdanto .....	1
2	Konekääntimet .....	3
2.1	Sääntöpohjaiset konekääntimet .....	4
2.2	Tilastolliset konekääntimet.....	6
2.3	Neuroverkkokääntimet .....	8
3	Konekäännösten arviointi .....	11
4	Kääntäjän ja koneen yhteistyö .....	15
4.1	Post-editointi .....	19
4.2	Konekääntäminen ja post-editointi työelämässä .....	23
4.3	Konekääntämisen kompetenssit ja koulutus.....	27
5	Tekstilajit konekääntämisessä.....	31
6	Tutkimuskysymykset, aineisto ja metodit .....	33
7	Kyselyn analyysi.....	35
7.1	Kääntäjien tausta ja kokemus käännösosalta .....	35
7.2	Konekäännösten hyödyntäminen.....	37
7.3	Asenteet konekäännösten käyttöä kohtaan .....	42
8	Johtopäätökset.....	46
	Lähteet.....	49
	Liite 1: Kysely	
	English Summary	

## Taulukkoluetelo

Taulukko 1: Englanti-malajalam konekääntimien ihmisarviointi, sääntöpohjainen vs. tilastollinen (Sreelekha 2017, 5) .....	7
Taulukko 2: Englanti-malajalam konekääntimien BLEU-arvot, sääntöpohjainen vs. tilastollinen (Sreelekha 2017, 5) .....	8
Taulukko 3: BLEU-arvot prosentteina tilastolliselle konekääntimelle ja neuroverkkokääntimelle kielipareittain (Shterionov ym. 2018, 11).....	13
Taulukko 4: Kevyen post-editoinnin laatuohjeiden vertailu (Hu & Cadwell 2016, 349) .....	21
Taulukko 5: Perusteellisen post-editoinnin laatuohjeiden vertailu (Hu & Cadwell 2016, 350) .....	22
Taulukko 6: Post-editoinnin tyyppejä (Nimdzi Insights 2019) .....	27
Taulukko 7: Kääntäjäopiskelijoiden käsitykset eri IT-taitojen tärkeydestä käännösosalalla asteikolla 1–5 (Mikhailov 2015, 105).....	28

## Kuvaluettelo

Kuva 1: Historian merkittävimpiä konekääntimiä (Luong, Cho & Manning 2016) .....	3
Kuva 2: Konekäänninhypen suhde todellisuuteen (Koehn 2017) .....	4
Kuva 3: Yksinkertaistettu Vauquoisin kolmio (Vauquois 1968) .....	5
Kuva 4: Googlen neuroverkkokääntimen käännöslaatu tilasto- eli fraasipohjaiseen konekääntimeen ja ihmiseen verrattuna (Le & Schuster 2016).....	10
Kuva 5: Tilastollisen konekääntimen ja neuroverkkokääntimen käännöslaatu kielipareittain ihmisten arvioimana (Shterionov ym. 2018, 12).....	13
Kuva 6: Memsourcen käännösnäkymä (Skyose 2019) .....	19
Kuva 7: Koetko, että viimeisten 12kk aikana asiakkaasi ovat huomattavasti enemmän kyselleet mahdollisuuttasi post-editoida konekäännöksiä? (Slator 2018) .....	23
Kuva 8: Esimerkki käännösmuistiin (TM) ja konekääntimeen (MT) sovellettavista alennustaulukoista (Memsources 2020b).....	25
Kuva 9: Post-editoinnin kompetenssit (Torrejón & Rico 2013, 169) .....	30

Kuva 10: Kääntäjien ikäjakauma.....	36
Kuva 11: Kääntäjien koulutus .....	37
Kuva 12: Käytän konekäännintä käännöstyössäni päivittäin .....	38
Kuva 13: Kääntäessäni Memsourcessa täytän kohdekielen segmentit konekäännöksillä ennen kääntämistä .....	39
Kuva 14: Otan aina huomioon konekäännökset Memsourcessa konekääntimen ollessa käytössä .....	39
Kuva 15: En huomioi konekäännöksiä lainkaan .....	40
Kuva 16: Käytän konekäännöksiä samalla tavalla kuin käännösmuistiosumia .....	41
Kuva 17: Tykkään käyttää konekäännintä työkaluna työssäni.....	43
Kuva 18: Konekäännökset säästävät aikaani ja tehostavat työtäni .....	44
Kuva 19: Mielestäni menetän enemmän palkkioissa kuin säästän ajassa konekäännösten takia.....	45

## 1 Johdanto

Konekääntäminen ja konekäännökset puhuttavat nykypäivänä niin käännösosalalla kuin muualla. Konekääntimien uskotaan usein olevan tulevaisuus ja rikkovan kielimuurit. Suurin osa konekääntimien käyttäjistä on maallikoita, jotka tarvitsevat jonkin lauseen tai lyhyen tekstin käännettyä toiselle kielelle (Memsources 2019), mutta myös monet asiatekstien kääntäjät käyttävät nykypäivänä jonkinlaista konekäännintä käännöstyönsä tukena. Motivaatioita konekääntimen käyttöön saattaa olla useita, mutta myös kääntäjän asiakas, oli se sitten suora asiakas tai käännöstoimisto, voi vaatia konekääntimen käyttöä työssä. Kaikki kääntäjät eivät kuitenkaan välttämättä suhtaudu konekääntimiin yhtä innokkaasti ja positiivisesti kuin muu maailma. Kääntäjät ovat oman alansa ja työkieltensä ammattilaisia, ja konekäännin voidaankin nähdä uhkana omalle ammatille ja ammattitaidolle. Mutta ajattelevatko kääntäjät oikeasti näin?

Konekääntimien hyödyllisyyttä on tutkittu erilaisten laatumittojen, kuten BLEU:n, avulla, mutta verrattain vähän on tutkittu konekääntimen käyttöä käytännön käännöstyössä. Olennaista on tutkia myös, miten asiatekstien kääntäjät hyödyntävät konekääntimiä työssään ja kuinka kääntäjät suhtautuvat niiden käyttöön. Tämän takia tutkimukseni suuntautuu enemmän konekääntimien niin sanottuun ihmistekijään pelkän teknisen puolen sijasta. Tutkimukseni tavoitteena on selvittää, millaisia eri tapoja kääntäjillä on käyttää konekäännöksiä ja millaisia asenteita kääntäjillä on konekäännösten käyttöä kohtaan. Käytän tutkimuksessani kyselyä, jonka lähetän erään Suomessa toimivan käännöstoimiston kääntäjille. Tutkimuksessani tarkastelen kääntäjiä kieliparissa suomi-englanti ja englanti-suomi, koska olen itse englannin kääntämisen opiskelija ja englanti on edelleen niin kutsuttu lingua franca. Englanti on myös yksi eniten kysytyistä käännöskielistä suomalaisissa käännöstoimistoissa.

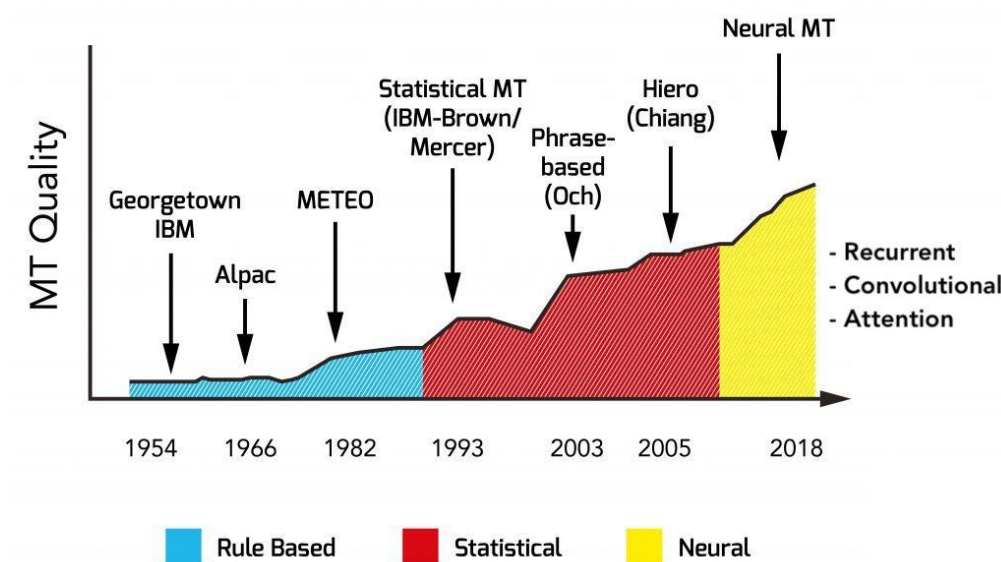
Moni asiatekstien kääntäjä ei välttämättä osaa vielä tehokkaasti hyödyntää konekäännöksiä käännöstyössä. Konekääntimen ja ihmiskääntäjän yhteistyötä tutkimalla voidaan saada tietoa konekäännösten käyttötavoista, ja tätä tietoa hyödyntämällä voidaan mahdollisesti kehittää niin käytännön käännöstyötä kuin käännösalan koulutusta. Tutkitun tiedon avulla voidaan esimerkiksi neuvoa kääntäjiä konekääntimen käytössä ja mahdollisesti parantaa kääntäjien asenteita konekäännöksiä ja -kääntimiä kohtaan. Näin kääntäjät voisivat tehokkaammin hyödyntää konekääntimiä työkaluna käännöstyössä.

Tutkimuskysymykseni ovat siis seuraavat: Miten suomi-englanti-suomi asiatekstien kääntäjät hyödyntävät konekäännöksiä käännöstyössä? Millaisia asenteita konekäännösten käyttöön liittyy? Mitä syitä erilaisille asenteille ja käyttötavoille on?

Konekääntämiseen liittyy tiiviisti myös muut käännösosalalla käytetyt käännösteknologiat ja -työkalut, kuten käännösmuistiohjelmat. Tästä syystä tutkimuksen tausta toimii myös oppaana käännösteknologian hyödyntämisestä käännösosalalla ja pyrkii luomaan kattavaa yleiskuvaa siitä, miten konekääntäminen nivoutuu käännösalaan ja kääntämiseen käytännössä. Tutkimuksen toisessa luvussa kerron erilaisista konekääntimistä ja siitä, kuinka konekääntimet ovat ajan myötä kehittyneet ja millaisia nykyaikaiset konekääntimet ovat. Lisäksi kerron tavoista tarkastella konekääntimien hyödyllisyyttä eli sitä, kuinka hyvin konekäännin oikeasti kääntää. Kolmannessa luvussa kerron lyhyesti konekäännösten arvioinnista ja laatumitoista. Neljännessä luvussa puhun koneen ja kääntäjän yhteistyöstä eli muun muassa siitä, kuinka konekääntimiä hyödynnetään työelämässä, millaisia taitoja konekääntämisen hyödyntäminen vaatii ja miten koulutuksessa suhtaudutaan konekääntämiseen. Luvussa viisi puhun lyhyesti siitä, millaisten tekstien kääntämiseen konekäännin soveltuu parhaiten ja miksi se ei sovellu kaikkien tekstien kääntämiseen. Luvussa kuusi esittelen tarkemmin tutkimuskysymykset sekä tutkimuksen aineiston ja metodit. Luvussa seitsemän analysoin kyselytutkimukseni tuloksia kolmessa kokonaisuudessa: kääntäjien tausta ja kokemus käännösosalalta, kääntäjien tavat hyödyntää konekäännöksiä ja kääntäjien asenteet konekäännösten käyttöä kohtaan. Luvussa kahdeksan teen yhteenvedon tutkimuksestani sekä pohdin tutkimuksen merkitystä ja arvoa käännösosalalla ja mahdollisia tapoja hyödyntää tutkimustani.

## 2 Konekääntimet

Tässä kappaleessa esittelen lyhyesti konekääntimien historiaa ja kehitystä sekä erilaisia konekäännintyypppejä. Käytännön konekääntimien kehitys alkoi noin 1970-luvulla (Hutchins 2006, 375), ja nykyään konekääntimistä puhuttaessa ne jaetaan useimmiten yhteen seuraavista: sääntöpohjainen konekäännin (*rule-based machine translation*, RBMT), tilastollinen konekäännin (*statistical machine translation*, SMT) ja neuroverkkokäännin (*neural machine translation*, NMT) (Németh 2019). Tärkeimpänä näistä on neuroverkkokääntimet, sillä tässä tutkimuksessa teetetyin kyselyn vastaajat käyttävät työssään nimenomaan neuroverkkokäännintä ja neuroverkkoteknologia on tällä hetkellä edistynein ja modernein teknologia konekääntämisessä. Kuvassa 1 on esitetty historian merkittävimpiä konekääntimiä.

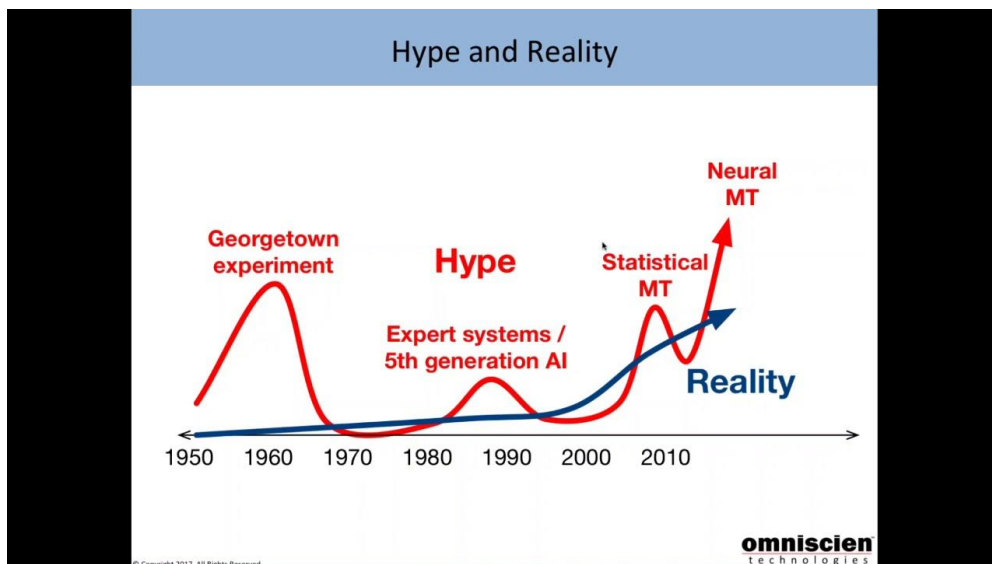


Kuva 1: Historian merkittävimpiä konekääntimiä (Luong, Cho & Manning 2016)

Lisäksi neuroverkot ja neuroverkkokääntimet puhuttavat paljon mediassa nykypäivänä (ks. esim. Sandell 2017 & Hallamaa 2018). Myös yksi suurimmista ja käytetyimmistä (ks. esim. Duonouveau 2015 & LingoHub) julkisesti käytettävissä olevista konekääntimistä, Google Translate, perustuu neuroverkkoon (Wu ym. 2016, 1–2). Erilaisten konekääntimien kehittäminen on saanut niin tutkijat kuin tavalliset ihmisetkin innostumaan, mutta alun innostus usein laantuu, kun kääntimiä tutkitaan lisää ja huomataan, että ne eivät vastanneet odotuksia.



Konekääntimistä on saatettu ajatella, että ne tekevät ihmiskääntäjät turhiksi tai että ne ratkaisevat kaikki kielimuuriongelmat. Todellisuus kuitenkin tulee perässä. Kuvassa 2 on kuvattu ihmisten odotuksia ja innostusta konekääntimiä kohtaan eli niin sanottua ”hypeä” (eng. *hype*) ja sitä, miten se vertautuu itse konekääntimien ja niiden tuottaman laadun kehitykseen.



Kuva 2: Konekäänninhypen suhde todellisuuteen (Koehn 2017)

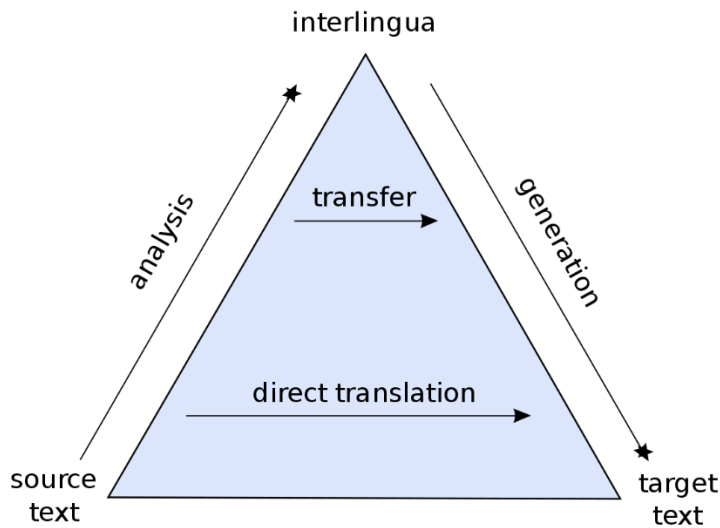
## 2.1 Sääntöpohjaiset konekääntimet

Hutchinsin (2006, 375–376) mukaan perusidea koneavusteisesta kääntämisestä sai alkunsa jo 1600-luvulla, mutta vasta 1900-luvulla alkoivat käytännön kokeilut. Hutchinsin mukaan ensimmäiset patentoidut konekääntimet olivat käytännössä monikielisiä sanakirjoja, joihin alettiin myös sisällyttää yksinkertaisia kielioppisääntöjä. Sääntöpohjaisessa konekääntimessä onkin kyse juuri tästä. Koneelle opetetaan joukko lähde- ja kohdekielen sanastoa sekä sääntöjä muun muassa kielten morfologiasta ja syntaksista (Németh 2019).

Kuvassa 3 esitetty Vauquoisin kolmio (Vauquois 1968) selventää konekääntimien ja etenkin sääntöpohjaisten konekääntimien toimintaa. Kolmion alaosassa voidaan nähdä suora siirtymä (*direct transfer*) lähdekielestä ja -tekstistä kohdekieleen ja -tekstiin.

Tällaisessa tapauksessa sovelletaan periaatteessa vain yksinkertaista kaksikielistä sanakirjaa ja yksinkertaisia kielten sääntöjä, jotka on syötetty koneelle. Kun kolmiossa mennään ylöspäin kohti huippua, mennään koko ajan lähemmäs lähdetekstin varsinaista analysointia.

Tällaisissa siirtymissä (*transfer*) kone analysoi lähdekielisen tekstin syntaksia ja/tai semantiikkaa (*syntactic transfer* ja *semantic transfer* puuttuvat yksinkertaistetusta kuvaajasta), minkä jälkeen siirretään analysoitu teksti kohdekielen syntaktisiin ja semanttisiin sääntöihin. Kolmion huipulla oleva interlingua-malli kuvaa systeemiä, jossa kone analysoi tietyllä kielellä tuotetun tekstin ja hyödyntää saamaansa dataa useisiin eri kohdekieliin. Näin koneen ei tarvitse analysoida jokaista kieliparia erikseen. (Van Gompel 2009, 16–17.)



Kuva 3: Yksinkertaistettu Vauquoisin kolmio (Vauquois 1968)

Sääntöpohjaisilla konekääntimillä ei päästä kovin hyviin tuloksiin kielen sujuvuuden kannalta, sillä sääntöpohjaiset konekääntimet toimivat vain sille opettujen sääntöjen mukaan, eikä sillä ole varaa oppia uutta omillaan. Mielenkiintoista kuitenkin on, että jo sääntöpohjaisten konekäänninten aikana vuonna 1952 järjestetyssä ensimmäisessä konekääntimiin keskittyneessä konferenssissa arvioitiin, että täydellisen konekäännöksen saaminen ilman ihmisen apua ennen tai jälkeen koneen tuotosta olisi lähes mahdotonta, ja jo tuolloin alettiin puhua termeillä pre- ja post-editointi (eng. *pre- and post-editing*) (Hutchins 2006, 376).

Nämä termit ovat edelleen käytössä tänä päivänä, ja ne puhuttavat yhä enemmän nykypäivän käännösmaailmassa. Post-editointia esitellään tarkemmin kappaleessa 2.3.

## 2.2 Tilastolliset konekääntimet

Idea tilastollisesta tai tilastopohjaisesta konekääntämisestä (eng. *statistical machine translation*) sai alkunsa 1949 (Brown ym. 2002, 79), mutta suurta kiinnostusta se sai vasta 1980-luvulla. Tilastollisen konekääntimen perusidea on muodostaa todennäköisyyksiä mahdollisille käännöksille valtavasta kaksikielisestä korpuksista (Van Gompel 2009, 17). Tilastollisen konekääntimen perusideaa voidaan kuvata alla olevalla yhtälöllä (Van Gompel 2009, 17), jossa  $T$  on kohdekielen lause ja  $S$  lähdekielen lause ja  $P$  kuvaa todennäköisyyttä:

$$\text{best-translation } T^* = \operatorname{argmax}_T P(T|S)$$

Konekäännin ei kykene kuitenkaan arvioimaan käännöksen todennäköisyyttä pelkästään yllä olevan yhtälön mukaisesti, sillä sen tiedossa ei ole kaikkia mahdollisia kohdekielen lauseita. Näin ollen tilastollinen konekäännin pyrkii arvioimaan kahta kääntämisen perusominaisuutta, uskollisuutta ja sujuvuutta (eng. *faithfulness* ja *fluency*). Konekäännin pyrkii maksimoimaan molemmat ominaisuudet etsiessään todennäköisintä käännöstä. (Van Gompel 2009, 18.) Näin ollen saadaan seuraava yhtälö (Jurafsky & Martin 2009):

$$\text{best-translation } T^* = \operatorname{argmax}_T \text{faithfulness}(T, S) \cdot \text{fluency}(T)$$

Jotta tilastollinen konekäännin voisi arvioida käännöksen uskollisuuden ja sujuvuuden, se tarvitsee kaksi mallia: käännösmalli (eng. *translation model*) arvioi uskollisuutta ja kielimalli (eng. *language model*) arvioi sujuvuutta. Käännösmalli mallintaa lähde- ja kohdekielten välistä suhdetta sana- tai lauseketasolla. Se siis arvioi, kuinka todennäköisesti jokin kohdekielinen lause voisi esiintyä lähdekielen lauseen käännöksenä. Kielimalli puolestaan arvioi puolestaan yksittäisten lauseiden esiintymistä yksikielisesti. Toisin sanoen vaikka jokaisessa kielessä voidaan tuottaa lähes ääretön määrä erilaisia lauseita, kielimalli arvioi lauseiden esiintymisen todennäköisyyttä sen perusteella, onko lause tietyssä kielessä edes mahdollinen, eli onko lause kieliopillisesti ja semanttisesti järkevä. (Van Gompel 2009, 17–19.) Huomioitavaa on kuitenkin, että koska tilastolliselle konekääntimelle ei ole opetettu kielten sääntöjä eli kielioppeja ja vastaavia, se ei varsinaisesti ”tiedä”, ovatko lauseet järkeviä vai ei. Voidaan kuitenkin tässä tapauksessa sanoa, että tilastollinen konekäännin pyrkii mallien avulla ”tuottamaan” eli käytännössä löytämään järkevän lauseen, mutta kone tekee sen vain tilastollisen datan avulla, toisin kuin sääntöpohjainen konekäännin.

Mallien lisäksi tilastollisissa konekääntimissä hyödynnetään linjaustyökaluja kuten sanojen linjausta (eng. *word alignment*) kaksikielisten korpusten luontiin kääntimen koulutusta varten sekä koodinpurkajia (eng. *decoder*), jotka toimivat konekääntimissä varsinaisina kääntäjinä (Van Gompel 2009, 20–24). Näihin ei kuitenkaan syvennyttä tämän tutkimuksen taustassa.

Tilastollisen konekääntimen ajatellaan usein olevan parannus sääntöpohjaiseen konekääntämiseen, ja laadun parantumisesta onkin tutkimustietoa. Esimerkiksi Thurmaier (2004) esitti, että tilastollinen konekäännin tuottaa sääntöpohjaista konekäännintä enemmän ymmärrettäviä lauseita ja myös vähemmän täysin käyttökelvottomia lauseita. Lisäksi hän mainitsee, että sääntöpohjainen konekäännin joko löytää kohdan, josta se voi sille opetetuilla säännöillä tuottaa hyvälaatuisen ja kieliopillisesti oikean lauseen, tai sitten se epäonnistuu täysin. Näin ollen tilastollisista konekääntimistä on sääntöpohjaisia konekääntimiä enemmän hyötyä käytännön käännöstyöstä, sillä vaikka kaikki tilastollisen konekääntimen tuottamat käännökset eivät ole täydellisiä, ne ovat silti usein ymmärrettäviä, eli niitä voidaan jälki- eli post-editoida. Myös Sreelekha (2017, 5) esittää englanti-malajalam konekääntimiä vertaillen tilastopohjaisen konekääntimen suoriutuvan sääntöpohjaista paremmin. Taulukossa 1 (Sreelekha 2017, 5) *Adequacy* kuvaa käännöksen uskollisuutta lähdetekstille ja *Fluency* kuvaa käännöksen kieliopillisuutta. Molemmat piirteet ovat ihmisen arvioimia, eli kyse on käännösten subjektiivisesta arvioinnista.

English-Malayalam MT System	Adequacy	Fluency
Rule Based	55.6%	47%
Statistical	77.23%	87%

*Taulukko 1: Englanti-malajalam konekääntimien ihmisarviointi, sääntöpohjainen vs. tilastollinen (Sreelekha 2017, 5)*

Tilastollinen konekäännin suoriutuu Sreelekhan (2017, 5) mukaan myös objektiivisesti paremmin BLEU:lla arvioituna:

English-Malayalam MT System	BLEU Score
Rule Based	20.8
Statistical	39.9

*Taulukko 2: Englanti-malajalam konekääntimien BLEU-arvot, sääntöpohjainen vs. tilastollinen (Sreelekha 2017, 5)*

### 2.3 Neuroverkkokääntimet

Neuroverkkokääntimet ovat konekäännintyypeistä uusien, ja niitä on otettu käyttöön vasta hiljattain (ks. esim. Kalchbrenner & Blunsom 2013). Esimerkiksi Google Translate siirtyi käyttämään neuroverkkoteknologiaa vuonna 2016 (Német 2019).

Neuroverkkokääntimet perustuvat neuroverkkoihin, jotka puolestaan ovat tekoälyä. Neuroverkko on joukko algoritmeja, joka pyrkii tunnistamaan suhteita tietyssä data-aineistossa tavalla, joka mukailee ihmisaivojen tapaa oppia ja sisäistää tietoa (Chen 2019). Neuroverkkokääntimien, kuten tilastollisten kääntimienkin, koulutuksessa data-aineistona toimii ihmisen kääntämä kaksikielinen materiaali, joka on linjattu yleensä lausetasolla, eli yhtä lähdekielistä lausetta vastaa yksi kohdekielinen lause. Neuroverkkokääntimen koulutuksessa kaksikielistä materiaalia täytyy kuitenkin esikäsittää niin, että kone pystyy hyödyntämään sille syötettyä dataa. Neuroverkkokääntimien koulutuksessa käytetään myös yksikielistä materiaalia. Loppujen lopuksi neuroverkkokäännin pyrkii sille syötetystä materiaalista oppimaan lähde- ja kohdekielen rakenteita ja sanoja sekä kielten välisiä suhteita tuottaakseen käännöksiä kielestä toiseen. (Koehn 2017)

Neuroverkkokääntimet perustuvat yleensä koodaaja-koodinpurkaja -järjestelmiin (eng. *encoder-decoder system*), joissa koodaaja lukee lähdekielisen tekstin ja koodaa sen koneen ymmärtämään muotoon, eli vektoreiksi. Koodinpurkaja sitten muodostaa käännöksen koodattujen vektorien pohjalta. (Bahdanau, Cho & Bengio 2014, 1.)

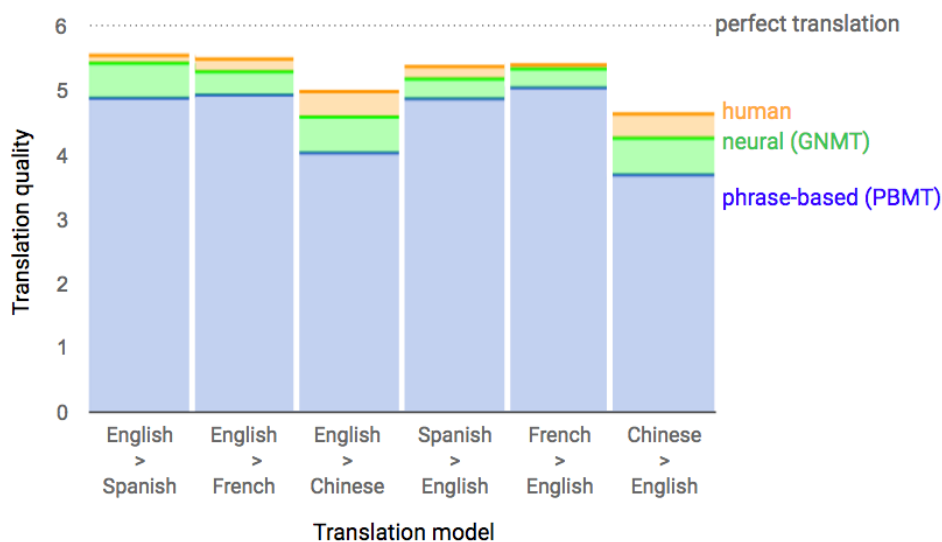
Neuroverkkokääntimet ovat suosittuja nykypäivänä erityisesti niiden tuottaman käännöslaadun ansiosta. Neuroverkkokääntimet ovatkin jo vuodesta 2015 asti pärjänneet paremmin kuin tilastolliset konekääntimet (Shterionov ym. 2018, 3; ks. myös Cettolo ym. 2015). Lisäksi neuroverkkokääntimet vaativat vähemmän muistia kuin muut konekäänninjärjestelmät (Cho, van Merriënboer, Bahdanau & Bengio 2014, 1), ja niiden kehittäminen vaatii minimaalista osaamista itse lingvistiikasta ja muista luonnollisen kielen piirteistä (Sharma 2019), joten niiden kehittelyyn voidaan helpommin ottaa mukaan muiden alojen osaajia. Neuroverkkokääntimiä hyödyntäneet ovat saattaneet myös huomata, että niiden tuottamat käännökset ovat yleisesti hyvin selkeää ja kieliopillista kieltä, vaikka kohdekielinen käännös ei vastaisikaan täysin tai ollenkaan lähdekielistä tekstiä sisällöltään. Tällainen konekääntimen tuotos sopii kuitenkin hyvin jälki- eli post-editoitavaksi, kunhan kääntäjä kiinnittää tarpeeksi huomiota siihen, vastaako käännös oikeasti lähdetekstin sisältöä.

Neuroverkkokääntimillä on kuitenkin myös heikkoutensa. Neuroverkkokääntimien koulutus on suhteellisen hidasta ja vaatii valtavat määrät kaksikielistä materiaalia (Wu ym. 2016, 2). Neuroverkkokääntimet eivät ole myöskään järin vakaita kääntämään harvinaisia sanoja (Wu ym. 2016, 2). Tämä voi olla erityisen haastavaa asiatekstien kääntäjille, sillä erikoisalojen teksteissä termien oikeellisuus on erityisen tärkeää. Neuroverkkokääntimiä ei kuitenkaan välttämättä pystytä kouluttamaan syöttämällä sille suoraan sanalistoja, esimerkiksi erikoisalan sanastoja, sillä tällöin käännin voi alkaa kääntää kokonaisia lauseita yhdellä sanalla (ks. esim. Mäkinen 2019, 29–31).

Lisäksi neuroverkkokääntimet eivät aina onnistu kääntämään koko lähdekielistä lausetta, jolloin tuloksena on vaillinaisia lauseita tai hyvinkin yllättäviä käännöksiä (Wu ym. 2016, 2). Myös neuroverkkokääntimen arkkitehtuuri voi vaikuttaa sen tuottamien käännösten laatuun. Esimerkiksi koodaaja-koodinpurkaja -järjestelmiin perustuvat neuroverkkokääntimet eivät välttämättä kykene tuottamaan laadukkaita käännöksiä, jos lähdekielinen lause on erityisen pitkä varsinkin, jos lause on pidempi kuin koulutukseen käytetyn materiaalin lauseet (Bahdanau ym. 2014, 1). Esimerkiksi Cho ym. (2014) osoittivat, että käännöslaatu heikkenee huomattavasti käännettävien lauseiden pituuden kasvaessa koodaaja-koodinpurkajaan perustuvissa neuroverkkokääntimissä.

Neuroverkkokääntimiä on kuitenkin pyritty ja myös onnistuttu viime vuosina kehittämään erilaisia järjestelmiä hyödyntäen. Esimerkiksi pitkien lauseiden käännösten laadun parantamiseksi on koodinpurkajaan luotu huomiomekanismi (eng. *attention mechanism*), joka yksinkertaisesti sanottuna auttaa neuroverkkokäännintä keskittymään tiettyihin lauseen kohtiin, jotta käännin ymmärtäisi, mitkä sanat liittyvät toisiinsa (Sharma 2019). Yleisellä aineistolla esikoulutettujen neuroverkkokääntimien käännöslaatu on tutkimusten mukaan saatu myös parannettua kouluttamalla käännintä lisää tietyn erikoisalan aineistolla, jolloin käännin on onnistunut tuottamaan hyvinkin laadukkaita saman alan tekstien käännöksiä jopa termeille ja pitkille lauseille (ks. esim. Mäkinen 2019).

Luonnollisesti eniten uuden konekäänninjärjestelmän kehityksessä puhuttaa laatu. Neuroverkkokääntimien puhutaankin usein tuottavan yllättävän hyviä ja ymmärrettävämpiä lauseita kuin aikaisemmat konekääntimet. Kuvassa 4 nähdään Googlen neuroverkkokääntimen (GNMT) suoriutuminen kielipareittain yrityksen aikaisempaan tilasto- eli fraasipohjaiseen konekääntimeen (PBMT) verrattuna ihmisten arvioimana. Mukana on myös ihmisten tekemät käännökset oranssilla merkittynä. Ihmisarvioijat ovat pisteyttäneet vertailussa käännökset lauseittain asteikolla 0–6, jossa 0 on täysin käyttökelvoton käännös ja 6 on niin sanotusti täydellinen käännös (Le & Schuster 2016). Kuvasta 4 nähdään, että jopa ihmisten arvioimana neuroverkkokäännin pääsee hyvinkin lähelle ihmiskäännöksen laatua.



Kuva 4: Googlen neuroverkkokääntimen käännöslaatu tilasto- eli fraasipohjaiseen konekääntimeen ja ihmiseen verrattuna (Le & Schuster 2016)

### 3 Konekäännösten arviointi

Konekäännintien tuottamien käännösten laatua voidaan arvioida joko manuaalisesti eli ihmisen silmin tai koneellisesti. Käännösten manuaalinen arviointi on kuitenkin kallista, aikaa vievää ja subjektiivista (Görög 2017), ja koneellinen arviointi pyrkiikin ratkaisemaan nämä ongelmat. Lisäksi konekäännösten laadun koneellinen arviointi on välttämätön osa konekääntimen koulutusta, kun taas ihmisarviointi tulee useimmiten vastaan lopputulosten arvioinnissa. Käytetyin konekääntimien koneellinen laatumitta on BLEU. Tämä johtuu siitä, että BLEU on halpa ja nopea käyttää, se ei ole kielisidonnainen ja sen on todettu olevan paras työkalu fraasipohjaisten tilastollisten konekäännintien optimoinnissa (ks. Cer, Manning & Jurafsky 2010). (Shterionov ym. 2018, 5.)

BLEU (BiLingual Evaluation Understudy) arvioi konekääntimen tuottamien käännösten laatua vertaamalla niitä ihmiskääntäjän tekemiin käännöksiin. BLEU katsoo käytännössä kolmea asiaa konekääntimen ja ihmisen tuottamien käännösten välillä: käännösten pituutta, käännösten sanojen vastaavuutta ja käännösten sanojen järjestystä. Näiden pohjalta BLEU laskee tietylle käännökselle, usein lausetasolla, pistemäärän välillä 0–1. Alin pistemäärä 0 tarkoittaa, että konekääntimen tuottama käännös ei vastaa ollenkaan ihmisen tekemään käännöstä, kun taas pistemäärä 1 tarkoittaa, että konekäännös vastaa täysin ihmisen käännöstä. (Shterionov ym. 2018, 5–6.) Pistemäärä esitetään joskus myös kymmenellä tai sadalla kerrottuna tai prosentteina, jolloin pistemäärät tai arvosanat vaihtelevat väleillä 0–10, 0–100 tai 0 %–100 %. Konekääntimen tuottamien käännösten vertailukohteena voidaan käyttää myös useita ihmiskäännöksiä. Tällöin BLEU pisteet yleensä nousevat, kun mahdollisia ”oikeitakin” vaihtoehtoja on useampia. (Pan 2016.) Lisäksi minkä tahansa konekäännösten koneellisen arviointimenetelmän antamat pisteet riippuvat paljolti siitä, millaisella aineistolla konekääntimen laatua testataan. Jos kääntimen laatua testataan hyvin samanlaisella materiaalilla kuin millä se on koulutettu, esimerkiksi tietyn erikoisalan teksteillä, pisteet saattavat olla hyvinkin korkeita. Kun käännintä kuitenkin testataan erilaisilla teksteillä, kun millä se on koulutettu, pisteet todennäköisesti laskevat. (Pan 2016.) Tähän on syytä kiinnittää huomiota, sillä konekääntimien kehittäjät saattavat haluta tällä tavoin keinotekoisesti nostaa konekääntimensä pisteitä koneellisissa arvioinneissa.

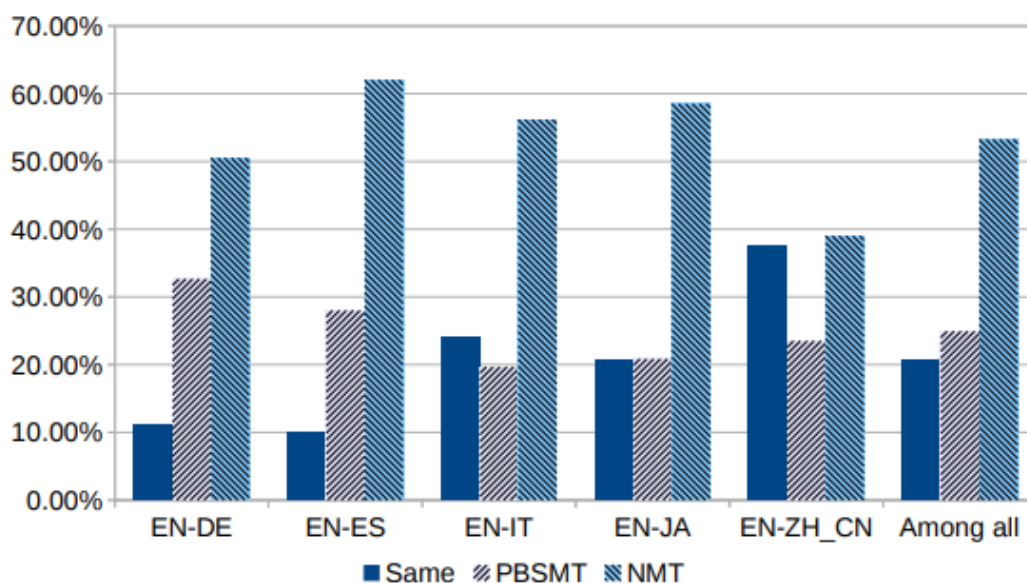


Vaikka BLEU onkin hyödyllinen etenkin sen nopeuden ja kustannustehokkuuden takia, on sillä myös heikkoutensa. BLEU on pohjimmiltaan kone, joten se ei ymmärrä kieltä eikä siis osaa verrata sisällön säilymistä tai muuttumista. BLEU ymmärtää kielestä riippumatta vain ja ainoastaan merkkejä ja niiden yhdistelmiä.

BLEU voi esimerkiksi antaa suhteellisen korkean pistemäärän käännökselle, joka eroaa ihmiskäännöksestä hyvin minimaalisesti mutta joka muuttaa alkuperäisen tekstin merkitystä huomattavasti (Pan 2016). Lisäksi BLEU antaa helpommin korkeita pistemääriä fraasipohjaisten tilastollisten konekääntimien tuottamille käännöksille ja puolestaan aliarvioi neuroverkkokääntimien käännöslaatua, koska neuroverkkokääntimien tuottamat käännökset eivät ole niinkään sidoksissa lähdekielisten lauseiden pituuteen tai sanavalintoihin (Shterionov ym. 2018, 6). Shterionovin ym. (2018, 15) mukaan samalla aineistolla koulutettua fraasipohjaista tilastollista konekääntintä ja neuroverkkokääntintä verrattaessa BLEU antaa korkeammat pisteet tilastollisen konekääntimen käännöksille, mutta ihmisarvioijat antavat korkeammat pisteet neuroverkkokonekääntimen tuottamille käännöksille. Lisäksi Shterionov ym. mittasivat samassa tutkimuksessa ihmiskääntäjien tuottavuutta tilastollisen konekääntimen ja neuroverkkokääntimen käännösten post-editoinnissa ja huomasivat, että ihmiskääntäjät ovat tuottavimpia post-editoidessaan neuroverkkokääntimen tuottamaa käännöstä. Alla olevassa taulukossa 2.3 on esitetty Shterionovin ym. (2018) tutkimuksen mukaiset BLEU-pisteet prosentteina (0 %– 100 %) fraasipohjaiselle tilastolliselle konekääntimelle sekä neuroverkkokääntimelle. Konekääntimet on koulutettu samalla aineistolla ja konekäännösten vertailukohteena on käytetty samoja ihmiskäännöksiä. Kuvassa 2.5 on puolestaan esitetty ihmisarvioijien keskiarvot kielipareittain sekä kaikkien kieliparien keskiarvo fraasipohjaiselle tilastolliselle konekääntimelle sekä neuroverkkokääntimelle. Tutkimuksessa ihmisarvioijat arvostelivat käännökset lausetasolla kolmeen kategoriaan: tilastollisen konekääntimen (PBSMT) laatu oli parempi, neuroverkkokääntimen (NMT) laatu oli parempi ja konekääntimien laadut olivat samat (Same). Taulukosta 3 ja kuvasta 5 nähdään, että BLEU todellakin aliarvioi neuroverkkokääntimen laatua ja että ihmisarviointia tarvitaan antamaan oikea kuva konekääntimen laadusta (ks. myös Callison Burch, Osborne & Koehn 2006).

Kielipari	PBSMT	NMT
EN-DE	53.08%	47.53%
EN-ES	54.78%	49.24%
EN-IT	56.98%	42.00%
EN-JA	63.27%	40.55%
EN-ZH(CN)	45.36%	39.39%

*Taulukko 3: BLEU-arvot prosentteina tilastolliselle konekääntimelle ja neuroverkkokääntimelle kielipareittain (Shterionov ym. 2018, 11)*



*Kuva 5: Tilastollisen konekääntimen ja neuroverkkokääntimen käännöslaatu kielipareittain ihmisten arvioimana (Shterionov ym. 2018, 12)*

BLEU:n lisäksi on olemassa muita koneellisia konekääntimien käännöslaadun arviointityökaluja. Näistä ehkä tärkeimpänä ja tämän työn kannalta oleellisimpana on TER (Translation Edit Rate tai Translation Error Rate). TER arvioi sitä, kuinka paljon konekääntimen tuottamaa käännöstä täytyisi editoida, jotta se vastaisi ihmisen tuottamaa käännöstä. BLEU:n tavoin TER siis vertaa konekäännöstä ihmisen tuottamiin käännöksiin.

TER mittaa tarvittavaa editointia neljän toiminnon kautta: lisäys (eng. *insertion*), poisto (eng. *deletion*), korvaus (eng. *substitution*) ja siirto (eng. *shifting*). TER arvo voidaan esittää BLEU:n tavoin välillä 0–1 tai prosentteina välillä 0 %–100 %, ja mitä alhaisempi arvo sitä lähempänä konekääntimen käänнос on ihmiskäännöstä eli sitä vähemmän editointia tarvitaan. (Panja & Naskar 2018.) TER-arvossa on kuitenkin Shterionovin ym. (2018) mukaan sama ongelma kuin BLEU-arvossa: TER aliarvioi neuroverkkokääntimien laatua. BLEU:n tavoin TER käytännössä vain vertaa konekääntimen tuottamaa käänنöstä ihmisten käänنöksiin, mutta se ei pysty huomioimaan merkityksen säilymistä. Muita yleisesti käytettyjä konekäännösten laadunarviointityökaluja ovat muun muassa NIST ja METEOR, mutta näitä en esittele tässä työssä (ks. esim. Wołk & Koržinek 2015).

Voidaan siis todeta, että mikään yksittäinen koneellinen arviointimenetelmä ei riitä antamaan riittävän hyvää kokonaiskuvaa konekäännösten oikeasta laadusta. Koneellisia arviointimenetelmiä voidaan kuitenkin käyttää suuntaa antavasti, ja eri menetelmiä voidaan käyttää yhdessä, jolloin yksittäisten menetelmien heikkoudet voivat osittain paikata toisiaan. Ihmisarvioijia tarvitaan kuitenkin myös jatkossa, kun halutaan tietää konekääntimen aito hyöty. Konekääntimiä nimittäin voidaan käyttää hyvinkin erilaisissa tilanteissa, ja ihmisen päätettäväksi jää, kuinka paljon konekäännöksestä on kulloinkin hyötyä.

## 4 Kääntäjän ja koneen yhteistyö

Teknisten apuvälineiden käyttö ei suinkaan ole uusi asia kääntäjille. Käännösosalalla on jo kauan tunnettu termi koneavusteinen kääntäminen (eng. *CAT, computer-assisted translation* tai *computer-aided translation*). Termi viittaa kaikkeen sellaiseen kääntämiseen, jossa ihmiskääntäjä hyödyntää teknologiaa apuna esimerkiksi työn tehostamiseen tai laadun parantamiseen (Bowker 2002, 144). CAT-työkalut puolestaan ovat ohjelmia, jotka pyrkivät avustamaan ihmiskääntäjää eri tavoin. Koska koneavusteinen kääntäminen ja erilaiset käännöstyökalut ovat kehittyneet huimaa vauhtia, on usein vaikea tietää mistä puhutaan, kun myös termit vaihtuvat usein ja niitä tulee alati lisää. Tässä työssä CAT-työkaluista puhutaan käännöstyökaluina, ja sillä tarkoitetaan mitä tahansa käännöstyössä käytettyä ohjelmaa. Käännöstyökalu voi olla esimerkiksi käännösmuistiohjelma, kuten Memsource, Trados Studio tai memoQ, tai termityökalu, kuten SDL MultiTerm. (Lisätietoa CAT-työkaluista ks. esim Bowker 2002.)

Käännösmuistit ja käännösmuistiohjelmat ovat nykyään hyvin yleisessä käytössä käännösosalalla. Käännösmuisti on kaksikielinen tekstipankki, johon tallentuu ihmisten tekemiä käännöksiä kieliparikohtaisesti. Käännösmuistiohjelma pystyy puolestaan käsittelemään ja lukemaan käännösmuisteja. Lisäksi käännösmuistiohjelmaan voidaan ladata uusia lähdetekstejä, jotka ohjelma sitten segmentoi asetusten mukaisesti, yleensä kuitenkin virketasolla, ja asettaa sellaiseen näkymään, jossa kääntäjä pystyy segmentti kerrallaan kääntämään lähdekielistä tekstiä kohdekielille. Kun kääntäjä hyväksyy tekemiään käännöksiä segmentti kerrallaan, ne tallentuvat edelleen käännösmuistiohjelmaan liitettyyn käännösmuistiin, josta ne ovat sitten luettavissa tulevissa töissä sekä myös saman tekstin sisällä, jos vastaavia lauseita esiintyy samassa tekstissä. Nykyaikaiset käännösmuistiohjelmat ovat kehittyneet enemmän kokonaisvaltaisiksi käännösohjelmiksi, joissa on mukana monta erilaista kääntäjän työtä helpottavaa osaa tai työkalua.

Ohjelmissa voi olla mukana käännösmuistin lisäksi esimerkiksi termityökalu tai termipankki, joka ehdottaa sinne tallennettujen termien kohdekielisiä vastineita, jos se löytää lähdetekstistä termin, joka on myös tallessa termipankissa. Myös konekääntimiä on integroitu nykyaikaisiin käännösohjelmiin.

Ohjelmaan integroitu konekäännin voi käännösmuistin tavoin ehdottaa segmentti kerrallaan oman käännösvaihtoehdon lähdetekstin osalle, ja kääntäjä voi sitten halutessaan käyttää tai olla käyttämättä konekääntimen ehdotusta. Käännösohjelmissa on myös usein mukana vaihtoehtoja lähdetekstin erilaisten tiedostomuotojen varalta. Näin kääntäjä tai käännöstöitä koordinoiva henkilö voi viedä työkaluun muitakin kuin pelkkiä tekstitiedostoja. Tämä ominaisuus on erityisen tärkeää nykypäivänä, kun käännettävää tekstiä tuotetaan ja käsitellään useissa erilaisissa muodoissa, kuten taittajalle menevinä InDesign-tiedostoina tai vaikkapa ohjelmoinnissa käytettyinä csv- tai Excel-tiedostoina. Käännösohjelman avulla kääntäjä saa lähdekielisestä tiedostosta irti sen, mitä hän tarvitsee, eli itse käännettävät osat, ja asiakas taas saa takaisin tiedoston samassa muodossa kuin alkuperäinen mutta niin, että lähdekieliset tekstit on korvattu kohdekielellä. Jotkin käännösohjelmat mahdollistavat jopa monikielisten käännösten käsittelyn niin, että asiakas saa yhteen tiedostoon käännökset usealla eri kielillä omiin kohtiinsa.

Kun siis käännösmuistiohjelmalle syötetään lähdekielinen teksti, se ensin segmentoi tekstin. Segmentointi perustuu yleensä virkkeisiin (alkaa isolla alkukirjaimella ja päättyy pisteeseen) ja muihin helposti erotettaviin tekstinpätkiin, kuten tietyllä merkillä erotettuihin listan kohtiin, mutta segmentointia voidaan myös muuttaa esimerkiksi niin, että ohjelma segmentoi tekstin kappaleittain. Tällainen segmentointi saattaa sopia esimerkiksi luovempien tekstien kääntämiseen. Seuraavaksi käännösmuistiohjelma etsii käännösmuistista lähdekielisen tekstin segmenttejä vastaavia segmenttejä ja luokittelee mahdolliset osumat. Osumien luokittelu saattaa vaihdella käännösmuistiohjelmittain, mutta esimerkiksi Trados Studio luokittelee osumat seuraavasti (SDL 2019):

101 % vastaavuus (*Context Match*): segmentti vastaa täysin muistissa olevaa segmenttiä, ja molempien segmenttien edeltävä segmentti on myös täysin sama

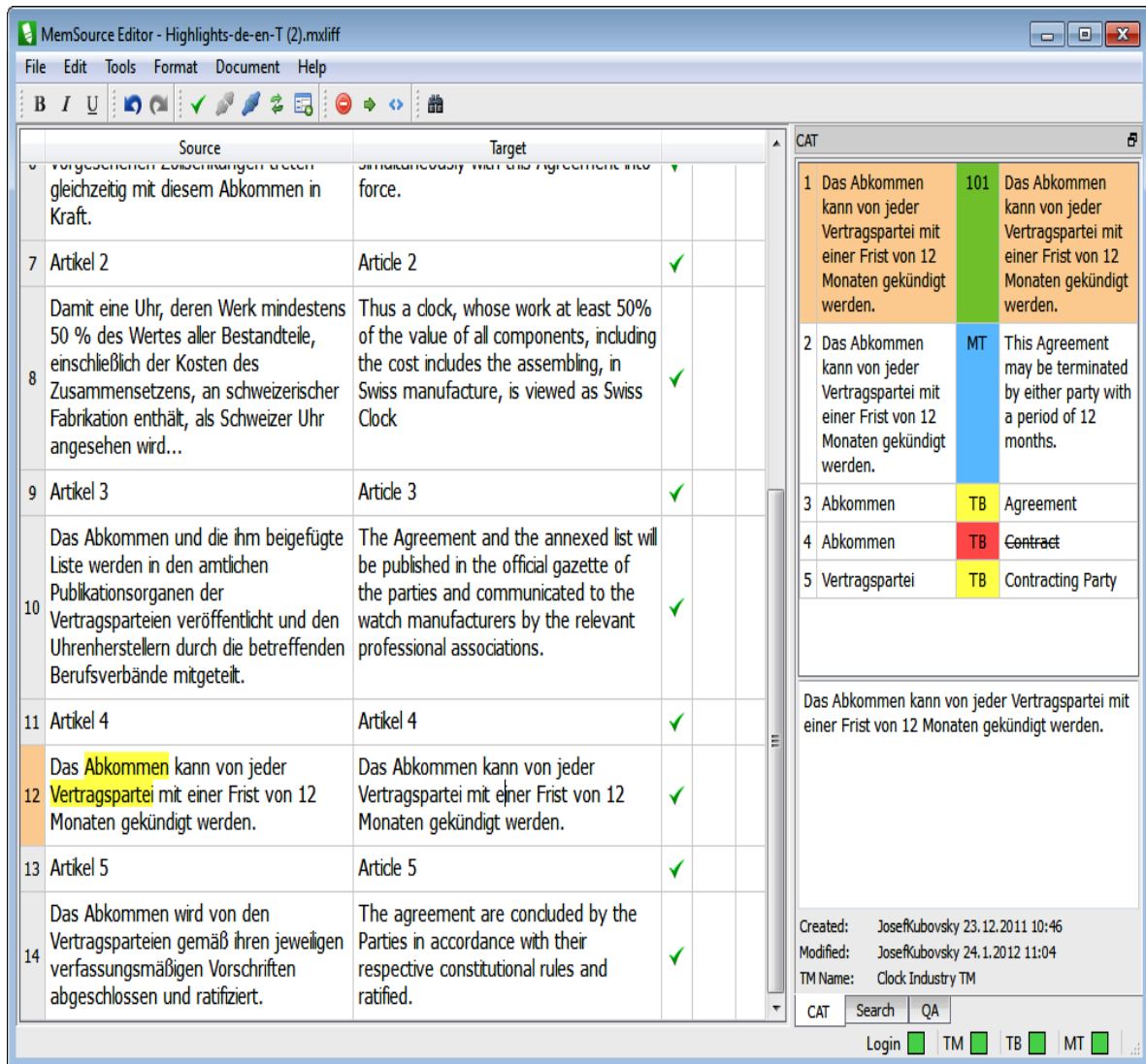
100 % vastaavuus: segmentti vastaa täysin muistissa olevaa segmenttiä

70–99 % vastaavuus (*Fuzzy Match*): segmentti vastaa osittain muistissa olevaa segmenttiä

Periaatteessa *Fuzzy Match* voi olla mitä tahansa 1 ja 99 prosentin väliltä, mutta käytännössä tietyn prosenttirajan alle mentäessä muistiosumasta ei ole mitään hyötyä. Tätä rajaa kutsutaan termillä *Fuzzy Match Threshold*. (SDL 2019.) Kun kääntäjä kääntää käännösohjelmassa, käännösmuistista tulee eriasteisia osumia ja osumien vastaavuusaste näkyy osuman vieressä. Kääntäjä voi päättää tilanteen mukaan käyttää tai olla käyttämättä muistin tarjoamaa osumaa. Käännösmuistiosumat voivat nopeuttaa kääntämistä, mikä itsessään on jo hyödyllistä sekä kääntäjille että käännöspalvelujen tarjoajille, mutta käännösmuistista halutaan käännösalalla usein myös hyötyä suoraan taloudellisesti. Käännöspalvelujen tarjoajilla on usein niin kutsuttu alennustaulukko (eng. *net rate scheme*) (ks. esim. Memsourcen 2020a), jonka perusteella asiakkaille annetaan tai freelance-kääntäjiltä saadaan alennuksia sen mukaan, millaisesta muistiosumasta on kyse. Mitä korkeampi muistiosuman prosentti, sitä suurempi alennus. Tällainen alennussysteemi perustuu siihen, että kääntäjältä ei vaadita niin paljon työtä tietyn segmentin kääntämiseen, jos segmentti tulee suoraan muistista. Usein kuitenkin pelkästä muistisegmentin tarkastamisestakin maksetaan tietty korvaus. Esimerkiksi Memsourcen (2020a) tekstin analyysityökalu käsittää alle 75 % muistiosumat uusina sanoina, eli tällaisista osumista maksettaisiin kääntäjälle täysi korvaus. Alennustaulukon käyttäminen luonnollisesti ohjaa kääntäjän työtä. Koska kääntäjä ei nimittäin saa välttämättä kaikista tekstin osista täyttä korvausta, ei hänen kannata kiinnittää kaikkiin tekstin osiin yhtä paljon huomiota. Tällainen työskentely saattaa poiketa perinteisistä käännöstavoista ja siitä, mihin jotkut kääntäjät ovat tottuneet. Kääntäjien teknisten työkalujen kehittyessä kuitenkin myös käännöstapojen täytyy kehittyä ja adaptoitua uuteen maailmaan. Toisaalta käännöslaadun näkökulmasta voidaan todeta, että asiakas haluaa pitää yllä heidän viestintäänsä sopivaa käännöslaadua käännösmuistin avulla. Jos asiakkaan käännösmuistista tulee valmis käännös jollekin tekstin osalle, tulisi kääntäjän hyödyntää osumaa mahdollisimman paljon, jotta kyseisen asiakkaan käännökset ovat yhteneväisiä.

Kuva 6 on Memsourcen käännösnäkymä. Vasemmalla on lähdekieliset segmentit erotettuina omissa laatikoissaan ja niiden oikealla puolella on jokaista lähdekielistä segmenttiä vastaava laatikko, johon kääntäjä kirjoittaa käännöksensä jokaiselle segmentille erikseen. Oikeassa reunassa on käännösmuistin löytämät muistiosumat termipankin löytämät vastineet segmentissä esiintyvillä termeillä ja konekääntimen käännös kyseiselle segmentille.

Muistiosumia voi olla useita, jos muistista löytyy samalle segmentille useita eri käännöksiä. Muistiosumat, termivastineet ja konekäännös vaihtuvat kääntäjän liikkeessa segmentistä toiseen, sillä ohjelma ehdottaa niitä segmentti kerrallaan. Memsource erittelee muistiosumat, termivastineet ja konekäännökset omilla merkinnöillään. Jokaiselle on oma värinsä ja tekstinsä, jotka kertovat kääntäjälle, mistä käännösehdotus on lähtöisin. Näin kääntäjä voi helposti arvioida ehdotusten luotettavuutta. Jos pieni laatikko lähde ja kohdekielisten tekstien välillä on vihreä tai oranssi ja laatikossa on numero, ehdotus tulee käännösmuistista. Kuvassa 6 oleva 101 prosentin käännösmuistiosuma on jostain syystä sama kohde- kuin lähdekielellä. 100 ja 101 prosentin vastaavuudet on merkitty vihreällä, ja alle 100 prosentin osumat on merkitty oranssilla. Keltainen laatikko, jossa lukee teksti ”TB” tarkoittaa termipankista tullutta vastinetta. Jos teksti ”TB” on punaisessa laatikossa, termi on tällöin asetettu termipankkiin statuksella ”kielletty termi”. Sininen laatikko tekstillä ”MT” on puolestaan ohjelmaan integroidun konekääntimen luoma käännös kyseisestä segmentistä. Kääntäjä voi esimerkiksi tuplaklikkaamalla oikealla olevaa muistiosumaa, termivastinetta tai konekäännöstä siirtää niiden sisältämän tekstin kohdekieliseen segmenttiin. Kääntäjä voi myös muuttaa Memsourcen asetuksia niin, että kohdekielen segmentti täyttyy automaattisesti jollain, esimerkiksi pääasiassa tietynasteisella muistiosumalla tai, jos sellaista ei ole, konekääntimen tuottamalla käännöksellä.



Kuva 6: Memsourcen käännösnäkymä (Skyose 2019)

#### 4.1 Post-editointi

Post-editointi (tunnetaan myös nimellä jälkieditointi) voidaan määritellä usealla eri tavalla. Esimerkiksi Koby (2001, 1) määrittelee post-editoinnin seuraavasti: [Post-editing is] usually understood as a human being (normally a translator) comparing a source text with its machine translation and making changes to it to make it acceptable for its intended purpose. Kobyn määritelmän mukaan post-editoinnissa korostuu lähde- ja kohdetekstin vertailu toisiinsa, editoitavan tuotoksen kohdentaminen tiettyä tarkoitusta varten sekä se, että editoinnin tekee useimmiten ammattikäntäjä.



Koposen (2016, 11) mukaan post-editointia ei nykypäivänä enää niinkään nähdä pelkästään ammattikäöntäjien toimintana, vaan post-editoijana nähdään kuka tahansa post-editointia tekevä henkilö. Lisäksi Koponen (2016, 11) mainitsee, että post-editointia tehdään myös yksikielisenä niin, että editoija ei edes näe lähdetekstiä. Yleisesti voidaan kuitenkin todeta, että post-editoinnissa on kyse konekääntimen tuottaman käännöksen muokkaamisesta niin, että käännöksestä saadaan tarpeeksi laadukas. Laatu on luonnollisesti aina tapauskohtaista, ja sen määrittelyssä ovat mukana editoija, tekstin julkaisija eli usein asiakas sekä mahdollinen editoijan ja asiakkaan välissä oleva taho, kuten käännöstoimisto.

Post-editoinnin laadun ja käytäntöjen määrittelyyn on kuitenkin olemassa useita erilaisia ohjeita. Hyvin usein post-editoinnin laadusta puhuttaessa mainitaan kuitenkin kevyt (eng. *light/gist/rapid/fast/minimal post-editing*) ja perusteellinen (eng. *full/conventional post-editing*) post-editointi (ks. mm. O'Brien 2014; Allen 2003; TAUS 2010; KantanMT). Taulukoissa 4 ja 5 (Hu & Cadwell 2016, 349–350) on esitelty vaatimukset viidestä eri post-editoinnin laatuohjeesta (TAUS 2016; O'Brien 2010; Mesa-Lao 2013; Densmer 2014) kevyelle (Taulukko 4) ja perusteelliselle (Taulukko 5) post-editoinnille. Vaatimukset on jaettu seuraaviin kategorioihin: *Accuracy* (Asiasisältö), *Terminology* (Termit), *Grammar* (Kieliooppi), *Semantix* (Semantiikka), *Punctuation* (Välimerkit), *Spelling* (Oikeinkirjoitus), *Syntax* (Syntaksi), *Style* (Tyyli), *Restructure* (Lauserakenne), *Culture* (Kulttuurinen sisältö), *Information* (Tietosisältö), *Formatting* (Asettelu) ja *Others* (Muut). Laatuohjeita vertailemalla nähdään, että kevyessä post-editoinnissa kehoitetaan usein keskittymään asiasisältöön ja sen oikeaan välittymiseen lähdetekstistä kohdetekstiin. Tekstin asetteluun, tyyliin ja edes kieliooppiin tai termien oikeellisuuteen ei pyritä kiinnittämään huomiota, kunhan asiasisältö on kohdallaan ja helpoimmin korjattavissa olevat virheet on korjattu. Perusteellisessa post-editoinnissa näyttää puolestaan ohjeiden mukaan olevan enemmän tärkeää lauseiden rakenne, syntaksi ja välimerkit eli ne kielen piirteet, jotka vaikuttavat tekstin luettavuuteen ja ymmärrettävyyteen. Lisäksi perusteellisessa post-editoinnissa ohjeistetaan käytettävän oikeita termivastineita vähintäänkin tekstin kannalta oleellisimpien termien kohdalla.

Kevyessä post-editoinnissa termeihin ei ohjeisteta juurikaan kiinnitettävän paljon huomiota mahdollisesti juurikin sen takia, että usein termityöhön ja termivastineiden etsintään kuluu huomattavasti aikaa etenkin asiateksteissä, joita nimenomaan usein käännetään, kun hyödynnetään konekäännintä (ks. esim. Niskanen 2019). Tekstin tyyliin ei kuitenkaan ohjeiden mukaan tulisi kiinnittää erityistä huomiota sekä kevyessä että perusteellisessa post-editoinnissa. Myös tämän voidaan olettaa johtuvan tyyllisten muutosten vaatimasta ajasta sekä siitä, että tyylin editoinnissa täytyy usein ottaa huomioon lauseita isompia kokonaisuuksia.

LIGHT POST-EDITING	TAUS (2016) (FIANAGAN & CHRISTENSEN, 2014)	O'BRIEN (2010)	MESA-LAO (2013)	DENSMER (2014)
Accuracy	TT communicates the same meaning as ST	Important	Important	Factually accurate
Terminology		No need to research	No need to spend too much time researching if incorrect	Be consistent
Grammar	May not be perfect	Not a big concern	No need to correct unless the information has not been fully delivered	Correct only the most obvious errors
Semantics	Correct			Correct
Spelling	Apply basic rules	Apply basic rules		
Syntax	Might be unusual	Can be ignored	Do not change	
Style	No need		No need	
Restructure	No need if the sentence is correct		No need if can be understood	Rewrite confusing sentences
Culture	Edit if necessary	Edit if necessary		
Information	Fully delivered			
Others	Use as much raw MT output as possible	Textual standards are not important; very high throughput expectation; low quality expectations	No need to change a word if correct	Fix machine-induced mistakes; delete unnecessary or extra machine-generated translation alternatives

*Taulukko 4: Kevyen post-editoinnin laatuohjeiden vertailu (Hu & Cadwell 2016, 349)*

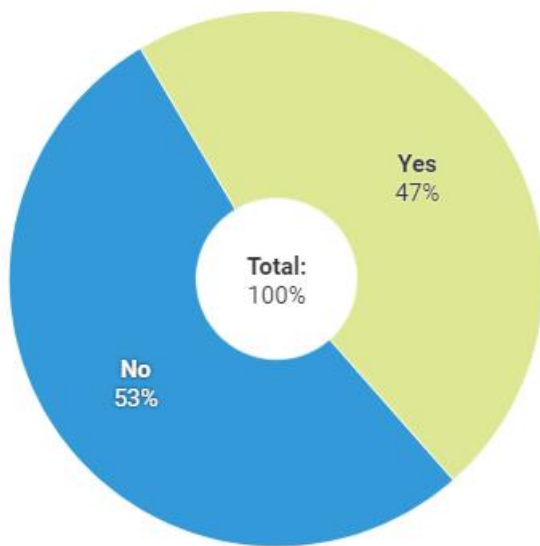
FULL POST-EDITING	TAUS (2016)	O'BRIEN (2010)	FLANAGAN & CHRISTENSEN (2014)	MESA-LAO (2013)	DENSMER (2014)
Accuracy	TT communicates same meaning as ST	Important	Important		Absolutely accurate
Terminology	Key terminology is correct	Key terminology is correct	Key terminology is correct	Apply the term as used in the term database for any incorrect terminology	Consistent and appropriate
Grammar	Correct	Accurate	Correct	Correct	Correct
Semantics	Correct		Correct	Correct	Correct
Punctuation	Correct	Apply basic rules	Apply basic rules		Correct
Spelling	Apply basic rules	Apply basic rules	Apply basic rules		Correct
Syntax	Normal		Correct		Make modifications in accordance with practices for the TL
Style	Fine	Ignore stylistic and textual problems		Not important	Consistent, appropriate and fluent
Restructure			No need if the language is appropriate	No need if the sentence is semantically correct	Rewrite confusing sentences
Culture	Edit if necessary	Edit if necessary	Edit if necessary		Adapt all cultural references
Information	Fully delivered	Fully delivered	Fully delivered		
Formatting	Correct	All tags are present and in the correct positions	Ensure the same ST tags are present and in the correct positions;		Correct (including tagging)
Others	Basic rules apply to hyphenation; human translation quality	Apply basic rules to hyphenation; high throughput expectation; medium quality expectations	Use as much raw MT output as possible; ensure the untranslated terms belong to the client's list of 'Do not translate' terms	No need to change a word if it is correct; accept the repetitive MT output	Perfect faithfulness to the source text; fix machine-induced mistakes; delete unnecessary or extra machine-generated translation alternatives; cross-reference translations against other resources; human translation quality

*Taulukko 5: Perusteellisen post-editoinnin laatuohjeiden vertailu (Hu & Cadwell 2016, 350)*

Toisaalta TAUS (2010) ehdottaa kevyen ja perusteellisen post-editoinnin lisäksi laatuluokkia ”publishable quality” (julkaistava laatu) ja ”good enough quality” (tarpeeksi hyvä laatu). Julkaistavalla laadulla TAUS tarkoittaa laatua, joka on hyvin lähellä ihmiskääntäjän tuotosta. TAUSin mukaan julkaistava laatu vaatisi juuri perusteellista post-editointia ja tarpeeksi hyvä laatu kevyttä post-editointia, mutta sen mukaan laatuluokat sopivat paremmin post-editoinnin tason määrittelyyn, sillä ne heijastavat post-editoinnin odotettua lopputulosta ja sen laatua sen sijaan, että keskittyttäisiin editoinnin vaatimaan työmäärään.

## 4.2 Konekääntäminen ja post-editointi työelämässä

Myös post-editoinnin käytön laajuudesta ja sen hyödyllisyydestä on monia erilaisia arvioita. Esimerkiksi van der Meer ja Ruopp (2014, 46) arvioivat vuonna 2014, että post-editointi tulisi olemaan vuoteen 2020 mennessä ”pääasiallinen käännösten tuotantomenetelmä”. Tämän tutkimuksen kirjoitushetkellä vuonna 2020 voidaan kuitenkin todeta, että näin ei vielä ole. Kuitenkin esimerkiksi Slatorin (2018) lokakuussa 2018 freelance-kääntäjille teettämän kyselyn mukaan 47 % vastanneista oli sitä mieltä, että viimeisten 12 kuukauden aikana asiakkaat ovat huomattavasti enemmän kyselleet kääntäjän mahdollisuutta post-editoida konekäännöksiä (kuva 7).



*Kuva 7: Koetko, että viimeisten 12kk aikana asiakkaasi ovat huomattavasti enemmän kyselleet mahdollisuuttasi post-editoida konekäännöksiä? (Slator 2018)*

Post-editoinnille on joka tapauksessa selvästi kysyntää nykypäivänä (kuva 7). Käännöstoimistojen ja muiden käännöspalveluja tarjoavien kannalta post-editointi on tapa hyötyä itse kehitetystä konekääntimestä, johon on investoitu rahaa ja aikaa, tai vain jonkin toisen tahon kehittämästä konekääntimestä, jolla halutaan tehostaa kääntämistä tai tarjota uudenlaisia palveluita asiakkaille. Memsourcen (2020b) tekemän post-editointi ohjekirjan mukaan post-editointi tarjoaa käännöspalvelujen tarjoajille kaksi etua: post-editointi nopeuttaa kääntämistä jopa kaksinkertaisesti ja post-editointi mahdollistaa sellaisten tekstien kääntämisen, jotka olisivat asiakkaille liian kalliita ja hitaita käännettäväksi, jos ihminen kääntäisi tekstin perinteisesti ilman apuvälineitä.

Konekääntämisen ja post-editoinnin lisääntyessä myös niiden hinnoitteluperiaatteet puhuttavat paljon käännösosalalla. Perinteisesti post-editointia on tehty tuntityönä, sillä työmäärä voi vaihdella huomattavastikin toimeksiantojen välillä. Toisaalta konekääntimiä hyödynnetään nykyään lisääntyvässä määrin osana käännösmuistityökalua (ks. kuva 6), jolloin post-editoija ei saa raakaa konekääntimen tuotosta suoraan tekstitiedostona, jota hän sitten editoi, vaan kääntäjä/post-editoija hyödyntää konekääntimen ehdotuksia suoraan käännösmuistityökalussa. Käännösmuistityökalun avulla voidaan kuitenkin kääntämisen jälkeen analysoida, kuinka paljon konekääntimestä oli hyötyä ja heijastaa tämä hyöty käännöstyöstä maksettavaan palkkioon alennuksena. Kääntäjien palkkioissa voidaan ottaa konekääntimen käyttö huomioon siis soveltamalla samantyylistä alennustaulukkoa, kuin luvussa 4 sivulla 19 mainittu käännösmuistin kanssa käytetty alennustaulukko (eng. *net rate scheme*). Jos kääntäjä esimerkiksi päättää käyttää konekääntimen ehdotusta jonkin segmentin kääntämiseen, ei hänen tarvitse tehdä yhtä paljon työtä kyseisen segmentin kääntämiseen verrattuna siihen, että hän olisi kääntänyt segmentin tyhjästä. Toki kääntäjän oman harkinnan varaan jää edelleen se, kuinka paljon hän haluaa hyödyntää konekääntimen ehdotuksia. Koska kaikki tekstin osat eivät konekäännintä hyödyntäen vaadi yhtä paljon työtä, käännöstoimistoilla voi olla käytössä alennustaulukko, jonka perusteella valmis käännös analysoidaan, ja tarvittaessa käännöksestä maksettavaan palkkion voidaan soveltaa alennus. Kuvassa 8 on esitetty Memsourcen (2020b) luoma esimerkki alennustaulukosta, jossa on mukana sekä käännösmuistille että konekääntimelle sovellettavat alennukset. Käännösmuistin tapauksessa lähdekielisen tekstin segmenttejä verrataan muistista löytyviin lähdekielisiin segmentteihin, ja konekääntimen tapauksessa kääntäjän kääntämiä kohdekielisiä segmenttejä verrataan konekääntimen kääntämiin vastaavien segmenttien käännöksiin. Käännösmuistin alennustaulukkoa sovelletaan tekstiin siis ennen käännöstyön alkamista, ja konekääntimen taulukkoa sovelletaan käännöstyön valmistuttua.

Match type	Percentage paid of full rate	
	TM	MT
Repetitions	10	
101%	10	
100%	10	30
95-99%	33	40
85-94%	66	70
75-84%	100	100
50-74%	100	100
0-49%	100	100

Kuva 8: Esimerkki käännösmuistiin (TM) ja konekääntimeen (MT) sovellettavista alennustaulukoista (Memsources 2020b)

Käännöstyön luonteen muuttuessa teknisten apuvälineiden myötä on kuitenkin mahdollista, että käännösten perinteisestä sanaperusteisesta hinnoittelusta ollaan menossa enemmän tuntiperusteiseen hinnoitteluun (Tenhunen 2020). Tällöin käännös- ja editointityössä korostuu aidosti tehty työ, sillä toimeksiantaja voi maksaa vain siitä, mitä työn tekijä on tehnyt, kun taas työn tekijä, kääntäjä tai editoija, voi käyttää työhön sen oikeasti vaatiman ajan sen sijaan, että hänen tulisi toteuttaa pelkän sanamäärän perusteella arvioitu aikataulu. Sanamäärä ei kuitenkaan täysin kuvasta todellisuutta tekstin vaatiman työn määrästä, sillä toiset tekstit ovat vaativampia. Lisäksi toisissa teksteissä voidaan hyödyntää esimerkiksi juuri konekäännintä, minkä tulisi nopeuttaa käännöstyötä, kun taas toisissa töissä asiakas toivoo luovempaa käännöstä, jolloin kääntäjällä menee enemmän aikaa vaihtoehtojen ja tilanteeseen sopivien käännösten miettimiseen. Tällöin pelkkä sanamäärä ei kerro työhön kuluvasta ajasta mitään. Tuntiperusteisessa hinnoittelussa ei myöskään tarvitsisi soveltaa minkäänlaisia alennustaulukoita, joten tuntiperusteinen hinnoittelu saattaa tuntua reilummalta kääntäjien ja editoijien mielestä.

Perinteisesti post-editointia on siis ajateltu pelkän raan konekääntimen tuottaman käännöksen editointina. Tällaista editointia ei välttämättä tee edes varsinainen kääntäjä, jos lähdeteksti ei ole läsnä, vaan kielentarkastaja, -editoija, muu kohdekielen asiantuntija tai jopa tekstin erikoisalan asiantuntija, kuten lakimies oikeusalan teksteissä. Koska konekääntimet ovat yhä suurenevassa määrin integroitu osa käännöstyökaluja, ei post-editointia voida ajatella enää niin suppeasti. Taulukossa 6 (Nimdzi Insights 2019) on esitelty erilaisia post-editoinnin tyyppejä. Ylimpänä taulukossa on perinteinen konekäännöksen post-editointi (eng. *Classic PEMT*), jossa editoidaan suoraan kohdekielistä konekäännöstä. Seuraavina ovat perinteinen kevyt (eng. *Classic light*) ja perinteinen perusteellinen (eng. *Classic deep*) post-editointi. Nämä post-editoinnin tyypit kuvaavat lähinnä vain post-editoinnin perusteellisuutta. Kevyessä korostuvat pelkkien suoranaisten virheiden korjaus sekä työn nopeus, kun taas perusteellisessa post-editoinnissa tuodaan konekäännös ihmiskäännöksen tasolle. Ehkä mielenkiintoisimpina taulukossa ovat interaktiivinen post-editointi (eng. *Interactive PEMT*) ja mukautuva konekäännin (eng. *Adaptive MT*). Interaktiivisessa post-editoinnissa ollaan käännösosalalla tällä hetkellä, eli sillä tarkoitetaan kääntämistä käännöstyökalussa, johon on integroitu konekäännin, jota kääntäjä voi halutessaan hyödyntää. Tätä voidaan ajatella kääntämisen ja post-editoinnin sekoituksena. Mukautuva konekäännin on puolestaan tulevaisuutta ja suunta, johon käännösosalalla tälläkin hetkellä pyritään menemään. Mukautuva konekäännin on siis samalla tavalla käännöstyökaluun integroitu konekäännin kuin interaktiivisessa post-editoinnissa, mutta mukautuva konekäännin pystyy oppimaan reaaliaikaisesti ihmiskääntäjän tekemistä käännöksistä. (Nimdzi Insights 2019.) Lisäksi tällaisessa post-editoinnissa voidaan hyödyntää ennakoivaa tekstinsyöttöä, joka mukautuu kääntäjän tapaan kirjoittaa. Mukautuvat konekääntimet vaativat kuitenkin suuria prosessointi- ja muistitehoja, joten ihan vielä niitä ei ole tulossa yleiseen käyttöön. Taulukossa on annettu myös YouTube-linkkien kautta esimerkkejä erilaisista post-editointityypeistä. Post-editointi onkin mahdollisesti jo hieman vanha käsite, sillä kuten kuvasta 6. huomataan, konekääntimen ehdotusten hyödyntäminen ei nykypäivänä eroa mitenkään käännösmuistiosumien hyödyntämisestä. Koska raja kääntäjän ja post-editoijan välillä häilyy, kääntäjiltä odotetaan muitakin taitoja kuin pelkkää perinteistä kääntämistä jo nykypäivänä ja vielä enemmän tulevaisuudessa. Seuraavassa luvussa puhutaan näistä taidoista.

Post-editing type	Description	Example:
Classic PEMT	MT output is already in the "target" segment, whether it is good or not.	<a href="https://youtu.be/Abijz71Lz8Y?t=13s">https://youtu.be/Abijz71Lz8Y?t=13s</a>
Classic light	Correct mistakes only, focus on speed	
Classic deep	Bring the robot translation to the human level	
Interactive PEMT	Target segment is empty, the linguist can choose to put a MT suggestion in place if it is good, or to translate manually if MT offers gibberish. Indistinguishable from modern translation.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=5-SHTFZST4">https://www.youtube.com/watch?v=5-SHTFZST4</a>
Adaptive MT	MT engine adapts suggestions on the fly based on each input from the translator. The way translation is going.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=YZ7G3gQgpfl">https://www.youtube.com/watch?v=YZ7G3gQgpfl</a>

*Taulukko 6: Post-editoinnin tyyppejä (Nimdzi Insights 2019)*

### 4.3 Konekääntämisen kompetenssit ja koulutus

Kääntäjille ei ole vierasta uusien asioiden sisäistäminen ja elinikäinen oppiminen. Kielethän muuttuvat jatkuvasti, ja aina tulee uusia erikoisaloja käännettäväksi. Konekääntimet ja niiden hyödyntäminen käännoistyössä tuntuvat usein kuitenkin haastavilta, sillä ne usein vaativat monien olemassa olevien käsitysten rikkomista ja uusien asenteiden oppimista. Esimerkiksi Kringsin (2001, 550) tutkimuksen mukaan kokeneet kääntäjät olivat aloittelijoita hitaampia post-editoinnissa. Kokeneiden kääntäjien saattaa olla siis vaikeampaa päästää irti perinteisestä kääntämisen periaatteesta, jossa kohdetekstin halutaan olevan mahdollisimman hyvä käännoست tiettyyn tilanteeseen. Konekäännösten ja post-editoinnin maailmassa laatu on kuitenkin hyvin tilannekohtaista, ja aina ei tarvita parasta mahdollista laatua. Myös Aranberri (2017, 107) toteaa, että suurin osa kääntäjistä editoi konekäännöksen tuottamia käännoستia niin sanotusti liikaa, eli he korjaavat sellaisia tekstiin liittyviä asioita, joissa on kyse mielipide-eroista, kuten synonyymien käyttö. Isosävi ja Salmi (2017, 127) huomasivat, että nykypäivänkin kääntäjäopiskelijoiden on vaikea suhtautua post-editointiin:

... se sotii niitä periaatteita vastaan, joita käännoستkursseilla opetetaan, eli että kääntäjän on suoritettava perusteellinen tiedonhaku, löydettävä aina tyylillisesti sopivia ilmaisuja, pyrittävä virheettömyyden kielenkäyttöön ja katsottava tekstiä kokonaisuutena, eli mietittävä sekä koherenssia että koheesiota (Isosävi & Salmi 2017, 127).



Post-editointi vaatii siis avoimuutta ja joustavuutta kääntämisessä, ja kääntäjän täytyy hyväksyä, että asiakas määrittää viime kädessä aina tarvittavan laadun tason. Tämän lisäksi konekääntämistä ja post-editointia täytyisi kuitenkin opettaa yhä enemmän yliopistoissa ja kääntäjäkoulutuksissa, jotta tietoisuus konekääntämisestä ja sen tärkeydestä lisääntyisi sekä asenteet sitä kohtaan parantuisivat. Tällä hetkellä kääntäjäkoulutus ei tunnu ainakaan Suomessa vastaavan vielä käytännön työelämää konekääntämisen osalta. Taulukossa 7 on esitetty tulokset Mikhailovin (2015, 105) tutkimuksesta, jossa kyselyn avulla tutkittiin kääntäjäopiskelijoiden käsityksiä erilaisten IT-taitojen tärkeydestä käännösosalalla. Taulukosta nähdään, että kääntäjäopiskelijat eivät selvästi koe konekäännintä ja sen käytön osaamista tärkeänä taitona työelämää ajatellen. Verrattuna käännösmuistin (TM) ja internetin käytön osaamisen tarpeellisuuteen, konekäännin nähdään lähes tarpeettomana työkaluna. Tästä voidaan myös päätellä, että todennäköisesti post-editointia ei myöskään vielä osata arvostaa opiskelijoiden keskuudessa, tai siitä ei välttämättä olla edes tietoisia.

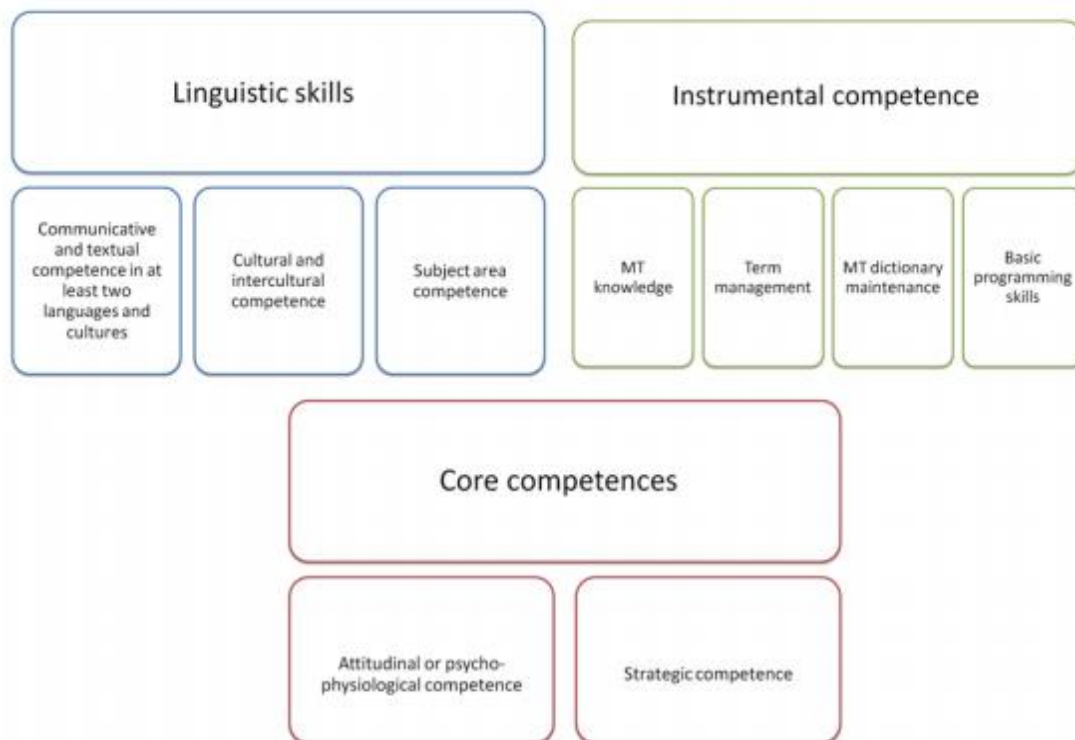
Maintenance	Word processing	Text formatting	Excel	PowerPoint	Image processing	HTML	TM	MT	Internet
3.89	4.64	3.61	2.4	2.46	1.79	1.79	4.05	2.05	4.93

*Taulukko 7: Kääntäjäopiskelijoiden käsitykset eri IT-taitojen tärkeydestä käännösosalalla asteikolla 1–5 (Mikhailov 2015, 105)*

Oikean asennoitumisen lisäksi post-editointi vaatii tiettyjä käytännön taitoja. Ensinnäkin post-editoijan on hyvä tunnistaa yleisimmät konekääntimien tekemät virheet. Näitä ovat (Pangeanic 2017):

- Sanojen poistot/lisäykset
- Väärät sanat
- Väärä sanajärjestys
- Väärä sanan suku tai luku
- Välimerkkivirheet
- Virheet isoissa tai pienissä kirjaimissa
- Epäjohdonmukaisuudet tekstin sisällä
- Lähdekielen sanat kohdekielen tekstissä
- Artikkelivirheet

Yleisimpien virheiden tunnistamisen lisäksi post-editoijan on tärkeää lukea ja sisäistää post-editointiin liittyvät ohjeet huolellisesti. Ohjeisiin sisältyvät sekä yleiset post-editoinnin ohjeet (kevyt vai perusteellinen post-editointi) että tapauskohtaiset ohjeet, jotka editoija voi saada suoraan asiakkaalta tai käännöstoimistolta. Termien kääntämiseen kuluu usein paljon aikaa, jos post-editoija lähtee etsimään oikeita vastineita niille. Post-editoijan tulisiikin siis korjata vain selkeimmät termivirheet, ellei kyseisessä työssä ole erikseen ohjeistettu etsimään oikeat termivastineet. Sama koskee synonyymien käyttöä. Jos kohdekielen sana ei ole virheellinen käännöslähdekielen sanalle, sitä ei tulisi korvata synonyymillä vain, koska editoija itse kokee toisen sanan olevan parempi. (Pangeanic 2017; Marheinecke 2016.) Torrejón ja Rico (2013, 169) jakavat post-editoinnin kompetenssit kolmeen kategoriaan (kuva 9). Vasemmalla ylhäällä on lingvistiset kompetenssit, joihin sisältyvät perinteiset kääntämisen kompetenssit, kuten lähde- ja kohdekielen kieli-, viestintä- ja kulttuuri kompetenssit sekä erikoisalojen substanssiosaaminen. Oikealla ylhäällä on työkalukompetenssit. Torrejónin ja Ricon (2013, 170) mukaan post-editoijan on tärkeä tietää ainakin konekääntimen perusperiaatteet ja toiminta sekä osata yksinkertaista ohjelmointia, kuten makrojen luomista automaattista laadunarviointia varten. Alimpana kuvassa 9 on puolestaan post-editoinnin ydinkompetenssit eli asenteet ja strateginen kompetenssi. Asenteilla Torrejón ja Rico (2013, 170) tarkoittavat post-editoijan kykyä toimia toimeksiannon ohjeiden mukaan ja asennoitua post-editointiin niin, että subjektiiviset käsitykset työstä ja laadusta jätetään taka-alalle, kun taas strategisten kompetenssien avulla post-editoija pystyy tekemään tietoon perustuvia ja johdonmukaisia päätöksiä post-editoinnissa. Torrejónin ja Ricon mallissa toistuvat samat post-editoinnin kompetenssit kuin muussakin post-editointiin liittyvässä kirjallisuudessa. Torrejónin ja Ricon malli sopii kuitenkin erityisen hyvin lähtökohdaksi post-editoinnin koulutukselle nykypäivän käännösalalla, sillä se tarjoaa olennaisimmat periaatteet post-editoinnille ja yleisesti konekäännösten hyödyntämiselle, mistä on hyötyä alati muuttuvalla käännösalalla.



Kuva 9: Post-editoinnin kompetenssit (Torrejón & Rico 2013, 169)

## 5 Tekstilajit konekääntämisessä

Vaikka konekääntimillä voidaan käytännössä kääntää millaista tekstiä tahansa, eivät kaikki tekstilajit sovellu yhtä hyvin konekäännettäväksi, sillä kaikilla tekstilajeilla ei saavuteta yhtä hyvää käännöslaatua. Yleisesti on todettu, että asiatekstit soveltuvat parhaiten konekääntämiseen (Niskanen 2019).

Konekäännin on parhaimmillaan asiatekstin käsittelyssä. Se pärjää lyhyiden virkkeiden, suoraviivaisen kielen ja yksiselitteisen terminologian kanssa. Kaunokirjallisuuden klassikoita on kokeiltu ajaa konekääntimen läpi. Tulokset eivät Koposen mukaan olleet hyviä. (Niskanen 2019.)

Esimerkiksi Caluden (2003, 9–10) tutkimuksessa konekäännin tuotti parasta laatua teknisten manuaalien käännöksissä, kun taas kaunokirjallisten tekstien konekäännökset olivat lähes käyttökelvottomia. Caluden (2003, 9–10) mukaan monimutkaiset lauserakenteet, tiedon implisiittisyys ja monitulkintaisuus sekä laajat aihealueet laskevat konekäännöksen laatua, ja näitä kaikkia esiintyy juuri kaunokirjallisissa teksteissä. Myös Gröhnin (2019, 39–43) mukaan narratiiviset tekstit soveltuvat ei-narratiivisia tekstejä paremmin konekääntämiseen ja tekstin eksplisiittisyys parantaa konekäännöksen laatua. (ks. myös Torral & Way 2018.) Konekäännintä käytetäänkin käännösalalla lähinnä juuri asiatekstien kääntämisessä. Tämä johtuu jo pelkästään siitä, että käännöstoimistoissa käännetään lähinnä asiatekstejä eikä kaunokirjallisuutta. Myös muut käännöstyökalut on luotu asiatekstien kääntämiseen. Esimerkiksi käännösmuisteista on hyötyä asiateksteissä, joissa samalla lähdekieliselle lauseelle tai tekstille yleensä halutaan vastaava käännös, kuin mitä aiemmin on käytetty. Asiatekstien käännöksissä haetaan siis johdonmukaisuutta ja yhteneväisyyttä, minkä takia konekääntimestä on eniten hyötyä niiden kääntämisessä. Kaunokirjallisissa tai narratiivisissa teksteissä puolestaan haetaan usein yksilöllisyyttä, vaihtelua ja luovuutta, joten käännöstyökaluista ja konekääntimestä ei saada paljoa irti niiden kääntämisessä. Niskasen (2019) mukaan kaunokirjallisten tekstien lisäksi mainokset ovat tekstilaji, joita ei kannata kääntää konekääntimellä, sillä mainosten kääntämisessä tulee miettiä uutta kohdeyleisöä ja kulttuuria. Niskanen (2019) toteaaakin: ”Vain ihminen pystyy [...] kääntämään sanojen lisäksi sen, mitä yritetään viestiä.”

Tietyn tekstilajin tai erikoisalan tekstien konekäännösten laatua voidaan kuitenkin parantaa kouluttamalla konekääntimiä uudelleen tietynlaisilla teksteillä. Esimerkiksi jos halutaan kääntää mahdollisimman laadukkaasti lakitekstejä, voidaan konekäännin kouluttaa jo käännettyillä lakitekstien käännöksillä ja yksikielisillä lakiteksteillä, jolloin konekäännin oppii kyseisten tekstien ominaisuuksia. Muun muassa Mäkisen (2019) tutkimuksessa todettiin, että erikoisalakoulutettu konekäännin tuottaa huomattavasti parempaa käännöslaatua kuin yleiskoulutettu konekäännin silloin, kun konekääntimellä käännetään sen alan tekstejä, joilla erikoisalakoulutettu konekäännin on koulutettu.

Lopuksi voidaan todeta, että konekääntimistä on eniten hyötyä silloin, kun laatua tarkastellaan lähinnä lause- tai virketasolla. Tämän ei pitäisi olla yllättävää, sillä konekääntimet kuitenkin käsittelevät tekstiä lause- ja virketasolla. Läublin, Sennrichin ja Volkin (2018) mukaan konekäännöksissä on päästy ihmiskääntäjän tasolle laadussa, mutta vain yksittäisiä lauseita tarkastellessa. Tekstit, joissa laatu määrittyy myös lauseita ja virkkeitä isompien kokonaisuuksien perusteella, eivät siis sovellu parhaiten konekääntämiseen.

## 6 Tutkimuskysymykset, aineisto ja metodit

Tutkimuksessa tarkastellaan suomi-englanti ja englanti-suomi kieliparien asiatekstikäntäjien tapoja hyödyntää konekäännöksiä käännöstyössä ja kääntäjien asenteita konekäännösten käyttöä kohtaan.

Tutkimuskysymykseni ovat:

Miten suomi-englanti-suomi asiatekstien kääntäjät hyödyntävät konekäännöksiä käännöstyössä?

Millaisia asenteita konekäännösten käyttöön liittyy?

Mitä syitä erilaisille asenteille ja käyttötavoille on?

Tutkimuksen aineistona on kyselytutkimus (Liite 1). Kysely tehtiin Helsingin yliopiston E-lomake palvelulla, jonka kautta oli mahdollista saada suoraan luvussa 7 esitetyt kuvaajat. Kysely on englanninkielinen, ja se on lähetetty linkkinä kääntäjille liitteen 1 alussa olevalla saatteella. Kyselyyn vastasi 26 suomi-englanti-suomi kääntäjää. Kysely oli avoinna kääntäjille 12.2.2020 klo 14:00 – 12.3.2020 klo 23:59. Kyselyssä oli sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä. Myös monivalintakysymysten mukana oli avoin kenttä, johon vastaavat pystyivät kommentoimaan valintaansa. Kyselyyn vastaaminen oli täysin anonyymiä ja vapaaehtoista. Kaikki kyselyn vastaukset tuhottiin tämän tutkimuksen päätyttyä.

Kaikki kyselyyn vastanneet kääntäjät tekevät toimeksiantoja samalle Suomessakin toimivalle käännöstoimistolle, joten kaikki kääntäjät käyttävät samaan neuroverkkoon pohjautuvia konekääntimiä, vaikka eri kielisuunnilla onkin omat kääntimensä (suomi-englanti ja englanti-suomi). Kaikki kääntäjät, joille kysely lähetettiin, käyttävät myös samaa Memsources-käännösmuistiohjelmaa, johon konekäännin on integroitu.

Kyselyn avulla on tarkoitus selvittää kolmea eri kokonaisuutta: kääntäjien taustaa ja kokemusta käännösalalta, kääntäjien tapoja hyödyntää konekäännöksiä ja kääntäjien asenteita konekäännösten käyttöä kohtaan. Kokonaisuudet ovat kyselyssä edellä mainitussa järjestyksessä, eikä ole syytä uskoa järjestyksen vaikuttavan tutkimustuloksiin.

Kääntäjien taustoja ja kokemusta käännösosalta on syytä selvittää, jotta voidaan nähdä, vaikuttaako jokin seikka kääntäjän taustassa siihen, miten hän hyödyntää konekäännöksiä käännöstyössä tai miten hän suhtautuu konekäännösten käyttöön.

Kääntäjien tavoilla hyödyntää konekäännöksiä tarkoitetaan sitä, millaisia tapoja kääntäjillä on ottaa konekääntimen tekemät käännökset mukaan omiin käännöksiinsä. Kääntäjät voivat esimerkiksi päättää sivuuttaa konekäännökset kokonaan. Vaihtoehtoisesti, niin sanotusti toisessa ääripäässä, kääntäjät voivat post-editoida konekäännöksiä suoraan sen sijaan, että kääntäisivät lähdetekstiä alusta asti itse.

Kyselyn viimeisessä osiossa selvitän kääntäjien asenteita konekäännösten käyttöä kohtaan. Tässä osiossa on tärkeää kuulla myös kääntäjien omia ajatuksia avointen kysymysten kautta pelkkien monivalintakysymysten sijaan. Tarkoituksena on selvittää, kuinka positiivisesti tai negatiivisesti kääntäjät suhtautuvat konekäännöksiin ja niiden käyttöön käännöstyössä sekä millaisia syitä erilaisille asenteille on.

## 7 Kyselyn analyysi

Tässä luvussa esittelen ja analysoin kyselytutkimuksen tuloksia. Ensimmäiseksi luvussa 7.1 tarkastelen kyselyyn vastanneiden kääntäjien taustaa ja käännösosalta. Luvussa 7.2 käyn läpi kyselystä ilmenneitä kääntäjien tapoja käyttää konekäännöksiä käännöstyössä. Lopuksi kappaleessa 7.3 tarkastelen, millaisia asenteita konekäännöksiä ja niiden käyttöä kohtaan kyselystä tulee ilmi ja mitä syitä erilaisille asenteille on mahdollisesti nähtävissä.

Tutkimuksen kysely on nähtävissä kokonaisuudessaan Liitteessä 1. Kyselyn kysymykset ovat englanniksi, mutta tulosten tarkastelussa luvuissa 7.1–7.3 on vastausten kuvien otsikoissa suomennettu kysymykset. Luvuissa 7.2 ja 7.3 esitettyjen kuvien monivalintakysymysten vastausasteikko on seuraava:

- 1 Disagree completely (Täysin eri mieltä)
- 2 Somewhat disagree (Jokseenkin eri mieltä)
- 3 Not sure (En ole varma)
- 4 Somewhat agree (Jokseenkin samaa mieltä)
- 5 Agree completely (Täysin samaa mieltä)

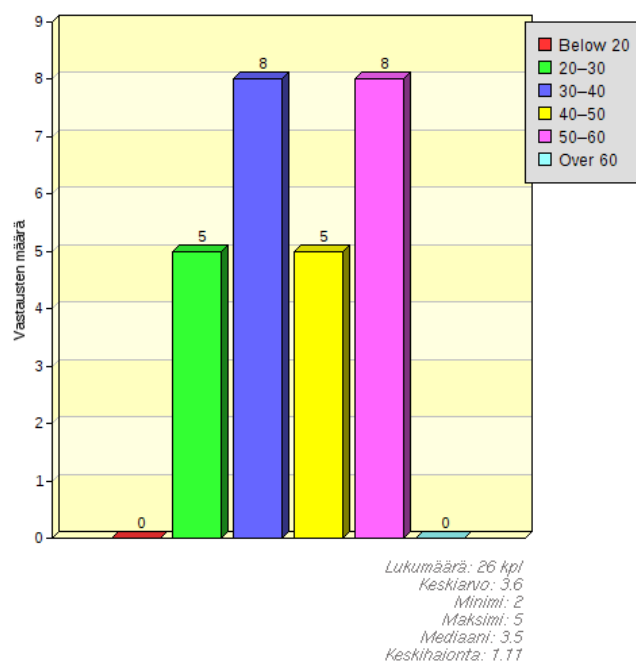
### 7.1 Kääntäjien tausta ja kokemus käännösosalta

Kuvassa 10 on esitelty kyselyyn vastanneiden kääntäjien ikäjakauma. Kyselyyn vastanneissa ei ole yhtään alle 20-vuotiaita, mutta kaikki vastaajat ovat kuitenkin alle 60-vuotiaita. Selvää painotusta tiettyyn ikäluokkaan ei kyselystä ilmene. Kyselyyn vastanneista 11 oli miehiä ja 14 naisia. Yksi vastaaja ei halunnut yksilöidä sukupuoltaan.



Age

Vastausten absoluuttinen jakauma



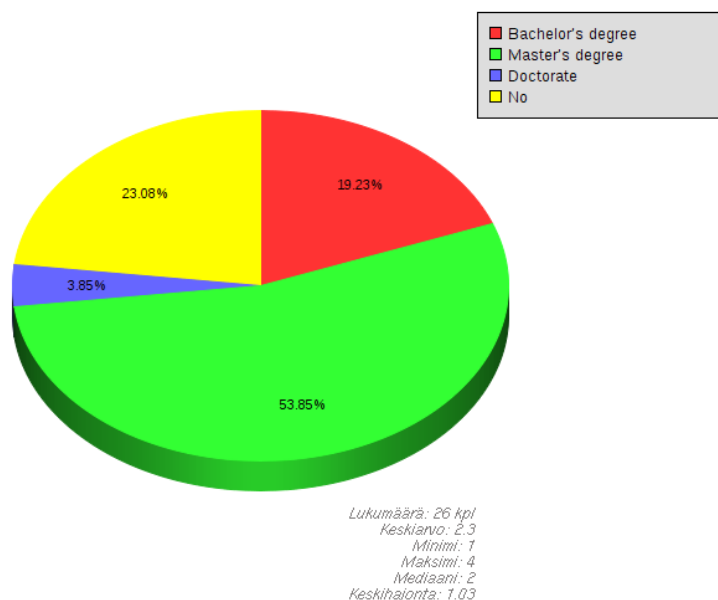
Kuva 10: Kääntäjien ikäjakauma

Vastanneiden kokemus käännösosalta vaihteli alle yhden ja 30 vuoden välillä. Vain kuitenkin neljällä vastaajista oli verrattain vähän kokemusta käännösosalta, kolme vuotta tai alle. Lopuilla vastaajista oli yli kuusi vuotta kokemusta alalta. Vastaajista 17:llä oli kääntämisen lisäksi muuta kokemusta käännösosalta. Muu kokemus oli projektinhallintaa, oikolukua, viestintää, myyntiä ja markkinointia, teknistä kirjoittamista, tulkkausta, käännösteknologiaa, ohjelmointia ja litterointia. Vastanneista kaksi toimii in-house kääntäjänä kyseisessä käännöstoimistossa, ja loput 24 ovat freelance-suhteessa toimistoon. Suomi oli 22:n vastanneen äidinkieli, kun taas englantia oli vain kolmen äidinkieli. Yhden vastaajan äidinkieli oli ruotsi. Vastanneista viisi kääntää vain suomesta englantiin, neljä vain englannista suomeen ja suurin osa, 17, kääntää sekä suomesta englantiin että englannista suomeen. Kyselyyn vastanneet kääntäjät ilmoittivat erikoisaloikseen seuraavia: lääketiede, laki ja hallinto, vakuutusala, IT ja teknologia, markkinointi ja luova kääntäminen, yritysviestintä, kauppa ja talous, kuluttajatuotteet, EU, maatalous, matkailu, ruoka, rakennusala, taide ja arkkitehtuuri, ympäristö ja maa- ja metsätalous. Kuvassa 11 on esitetty kyselyyn vastanneiden suomi-englanti-suomi kääntäjien koulutustasot. Vähän yli puolella (53,85 %) on käännösalan maisteritason koulutus, ja noin viidesosalla (19,23 %) on alan kandidaattitason koulutus.

Yhdellä vastaajista (3,85 %) oli käännösalan tohtorikoulutus, ja noin neljänneksellä (23,08 %) ei ole alan korkeakoulutusta lainkaan. Post-editoinnista oli kokemusta tasan puolella vastaajista. Kolme vastaajista tarkensi omaavansa usean vuoden kokemuksen post-editoinnista.

Do you have an education in the field of translation/language?

Vastausten suhteellinen jakauma



Kuva 11: Kääntäjien koulutus

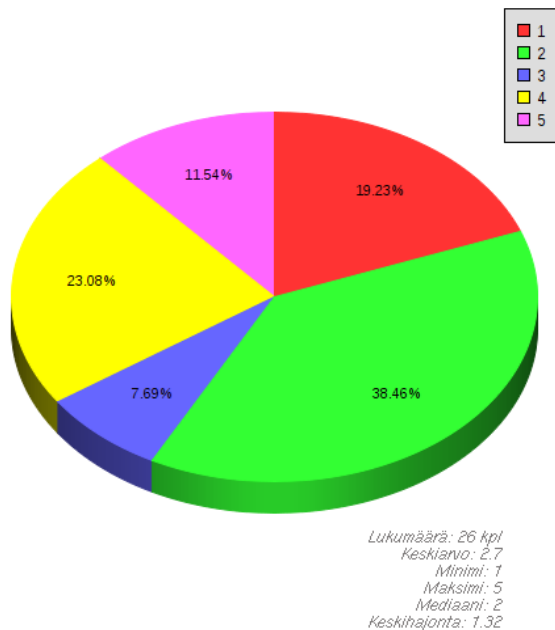
## 7.2 Konekäännösten hyödyntäminen

Kyselyyn vastanneista kääntäjistä vain yhdeksän (34,62 %, kuva 14) on täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että he hyödyntävät konekäännöksiä päivittäin. Vastaavanlaista jakaumaa on nähtävissä kuvassa 15: Kahdeksan vastaajista (30,77 %) on täysin tai jokseenkin samaa mieltä siitä, että he täyttävät kohdekieliset segmentit konekäännöksillä ennen kääntämistä. Tästä ei kuitenkaan voida vielä päätellä, että kyseiset vastaajat editoivat mielellään konekäännöksiä, sillä Memsourcen perusasetus on, että kohdekielen segmentti täyttyy jollain. Jos käännösmuistiehdotusta ei ole saatavilla, Memsourceta täyttää siis kohdekielen segmentin konekäännöksellä. Kaikki kääntäjät eivät välttämättä ole kuitenkaan tietoisia, että kyseisen asetuksen saa pois päältä, joten voi olla, että jotkut kääntäjät ovat vain hyväksyneet, että konekäännökset tulevat automaattisesti joihinkin segmentteihin. Kuvan 15 kysymyksen avoimien kommenttien perusteella kääntäjät täyttävät kohdekieliset segmentit konekäännöksillä useimmiten lyhyiden ja yksinkertaisten segmenttien kohdalla.

Kaksi kääntäjää oli kommentoinut, että mieluummin tarkistavat konekäännöksen ja päättävät sitten, onko siitä hyötyä. Lisäksi kääntäjät poimivat tietyn segmentin konekäännöksestä ne osat, joista on hyötyä, esimerkiksi vain yksittäisiä sanoja. Kaksi kääntäjää oli sitä mieltä, että konekäännöksen siirto suoraan kohdesegmenttiin olisi ajanhukkaa ja johtaisi jopa vaarallisiin käännöksiin tietyissä teksteissä. Kääntäjistä kuitenkin 57,69 % (kuva 16) on täysin tai jokseenkin samaa mieltä, että he ottavat aina huomioon konekäännökset Memsourcessa konekääntimen ollessa käytössä. Lisäksi kuvaa 17 tarkasteltaessa huomataan, että vain 7,69 % kääntäjistä ohittaa konekäännökset täysin. Näistä nähdään, että huomattavasti suurin osa kääntäjistä huomioi konekäännökset jollain tasolla, vaikka vaihtelua konekäännösten käyttötavoissa ja -määrässä onkin.

I use a machine translator in my work daily

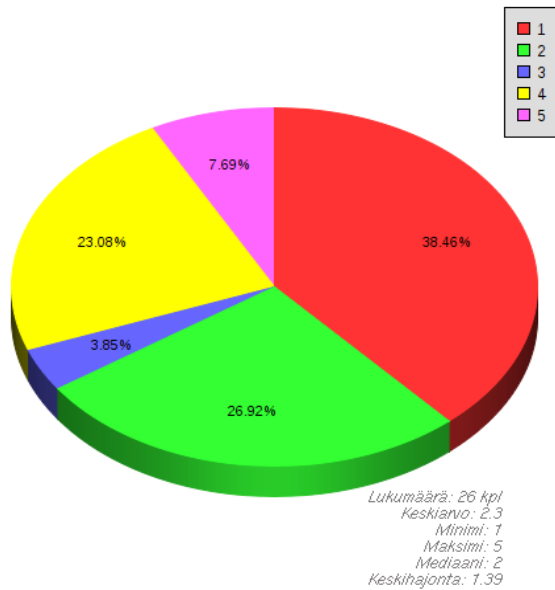
Vastausten suhteellinen jakauma



Kuva 12: Käytän konekäännöksiä käännoistyössäni päivittäin

When I translate in a translation memory tool in Memsourc, I like to fill the target segments with the suggestions from the machine translator and then start translating

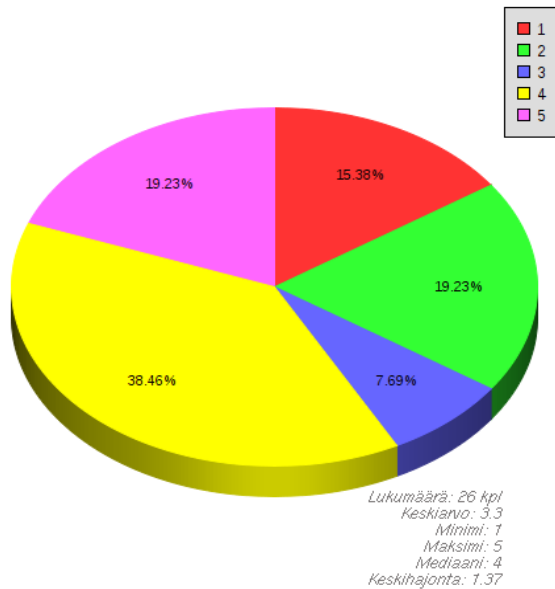
Vastausten suhteellinen jakauma



*Kuva 13: Kääntäessäni Memsourcessa täytän kohdekielen segmentit konekäännöksillä ennen kääntämistä*

I always check the machine translation suggestions in Memsourc when machine translation is enabled

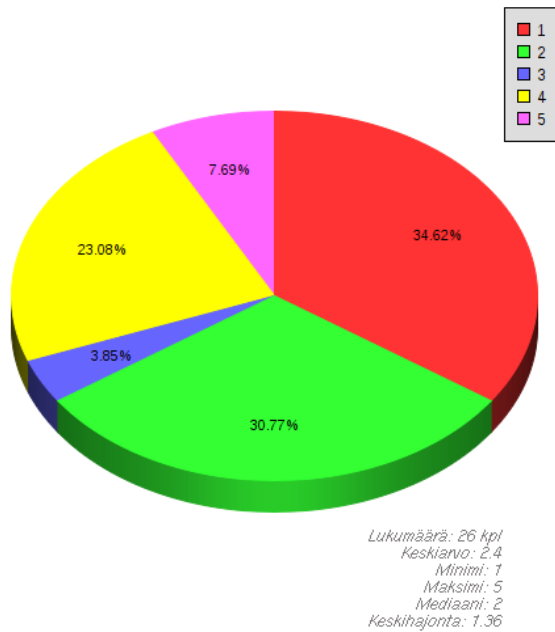
Vastausten suhteellinen jakauma



*Kuva 14: Otan aina huomioon konekäännökset Memsourcessa konekääntimen ollessa käytössä*

I ignore machine translation suggestions in Memsources

Vastausten suhteellinen jakauma

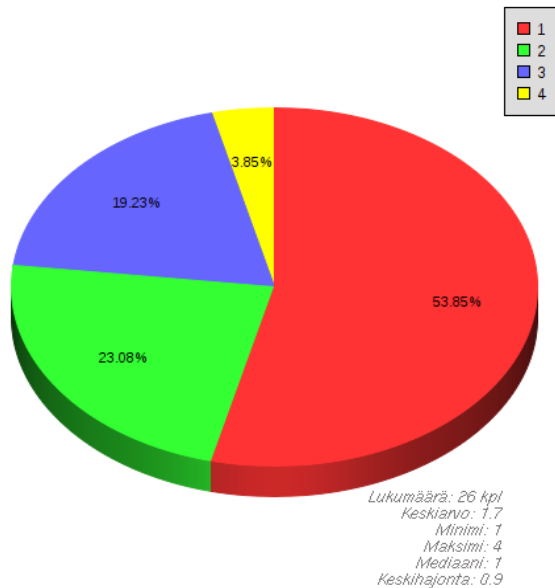


Kuva 15: En huomioi konekäännöksiä lainkaan

Kuvasta 18 nähdään kääntäjien suhtautumista konekäännöksiin suhteessa käännösmuistiosumiin. Yksikään kääntäjä ei ollut täysin samaa mieltä siitä, että hän käyttäisi konekäännöksiä samaan tapaan kuin käännösmuistiosumia. Lisäksi vain yksi vastaaja (3,85 %, kuva 18) vastasi olevansa jokseenkin samaa mieltä, että hän käyttää konekäännöksiä käännösmuistiosumien tapaan. Kääntäjien kuvan 18 kysymyksen avoimista kommentteista voidaan tulkita, että kääntäjät suhtautuvat käännösmuistiosumiin enemmän ohjeistavina ja että kääntäjät lukevat tarkemmin käännösmuistiosumat. Konekäännöksiä tarkastellaan taas epäilevämmän, ja niitä käytetään lähinnä oikotienä omiin käännöksiin. Yksi kääntäjistä oli kuitenkin sitä mieltä, että joskus konekäännös on käännösmuistiosumaa parempi ja joskus toisinpäin ja että laatu riippuu hyvin paljon tilanteesta.

I use the machine translation suggestions the same way I use the translation memory suggestions

Vastausten suhteellinen jakauma



Kuva 16: Käytän konekäännöksiä samalla tavalla kuin käännösmuistiosumia

Kyselyssä oli konekäännösten hyödyntämistä käsittelevässä osiossa lisäksi avoin kysymys ”Miten kuvailisit tapaasi käyttää konekäännöksiä Memsourcessa?” Viisi kääntäjää oli hyvin vahvasti sitä mieltä, että konekäännökset ovat täysin turhia ja että ne häiritsevät käännöstyötä. Kyseiset kääntäjät vastasivat pyrkivänsä välttämään konekäännösten käyttöä kaikin keinoin. Kyseiset kääntäjät ilmoittivat myös huolenaiheeksi sen, että konekäännökset saattavat liikaa vaikuttaa kääntäjän valintoihin ja että joskus konekäännösten hyödyntäminen voi olla jopa vaarallista, jos käännettävänä on esimerkiksi lääketieteellinen teksti. Loput vastaajista ilmoittivat hyödyntävänsä konekäännöksiä jonkin asteisesti. Kääntäjät ensinnäkin käyttävät konekäännöksiä löytääkseen käännöksiä tietyille sanoille tai osille tai etsiäkseen inspiraatiota omille käännöksille. Kääntäjät käyttävät konekäännöksiä vähän kuten kaksikielistä sanakirjaa. Toiset kääntäjät taas lukevat koko segmentin konekäännöksen ja päättävät nopeasti, onko käännöksestä hyötyä vai ei. Jos konekäännöksestä on hyötyä, he editoivat sitä. Jotkut kääntäjät jopa editoivat konekäännöksiä samaan tapaan, kuin he editoivat ihmisen tekemää käännöstä oikoluvussa. Kääntäjät ilmoittivat kuitenkin suhtautuvansa konekäännöksiin huomattavasti kriittisemmin kuin käännösmuistiosumiin.

Useampi kääntäjä mainitsi käyttävänsä konekäännöksiä hyödyksi lähinnä vain lyhyissä ja yksinkertaisissa lauseissa, kun taas luovien ja pitkiä lauseita sisältävien tekstien, kuten markkinointitekstien, kääntämisessä kääntäjät kokivat konekääntimen suoriutuvan huonosti, minkä takia he eivät huomioineet konekäännöksiä yhtä paljon kääntäessään tällaisia tekstejä. Lisäksi moni kääntäjä mainitsi sanan *tool* (työkalu) puhuessaan konekääntimen käytöstä, ja moni koki konekääntimen tukevan käännöstyötä sen sijaan, että käyttäisi konekäännöksiä lähtökohtana.

Konekäännösten hyödyntämistä koskevan osion vastauksista kävi siis ilmi, että kääntäjät käyttävät konekäännintä enimmäkseen työkaluna ja käännöstyön tukena. Suurin osa kääntäjistä huomioi konekäännökset jossain määrin, ja moni saa jopa konekäännöksistä inspiraatiota omaan käännöksiinsä. Harva kääntäjä jättää konekäännökset täysin hyödyntämättä. Lisäksi kyselystä on huomattavissa, että kääntäjät, joilla oli kokemusta post-editoinnista, kuvailevat konekäännintä eniten hyödyllisenä työkaluna ja inspiraationa ja käyttävät konekäännöksiä editoiden. Kyselystä kävi ilmi myös, että kääntäjät, joilla on vähemmän kokemusta käännösosalta, hyödyntävät enemmän konekäännöksiä kuin kääntäjät, joilla on enemmän kokemusta alalta. Nimittäin kaikki kääntäjät, joilla oli 6 vuotta tai vähemmän kokemusta käännösosalta, kuvailivat käyttävänsä konekäännöksiä editoiden tai poimivansa ainakin kaiken hyödyllisen konekäännöksistä. Puolestaan kaikilla viidellä kääntäjällä, jotka kertoivat jättävänsä konekäännökset kokonaan huomioimatta, oli 15–20 vuotta kokemusta käännösosalta. Kääntäjien vastauksissa konekäännösten käytöstä oli hyvin paljon vaihtelua suhteessa käännösalan koulutukseen, joten selvää yhteyttä alan korkeakoulutuksen tai sen puutteen vaikutuksesta valmiuteen hyödyntää konekäännöksiä käännöstyössä ei näytä kyselyn perusteella olevan.

### **7.3 Asenteet konekäännösten käyttöä kohtaan**

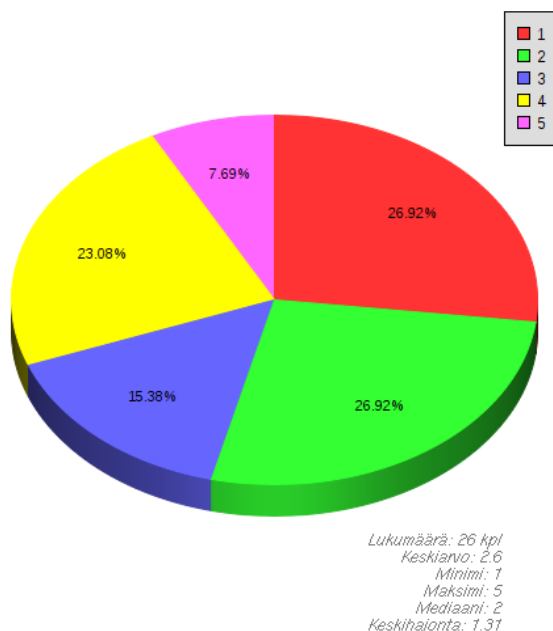
Tämän osion kysymykset liittyivät kääntäjien asenteisiin konekäännösten käyttöä kohtaan. Kyselyyn vastanneista kääntäjistä 88,46 % oli täysin samaa mieltä siitä, että he tietävät, mikä konekäännin on. Puolestaan 11,54 % sanoi olevansa jokseenkin samaa mieltä saman väitteen kanssa. Kysyttäessä kääntäjiltä kuitenkin, tietävätkö he, miten konekäännin toimii, 23,08 % sanoi olevansa täysin tai jokseenkin eri mieltä väitteen kanssa. Kääntäjien kokemukset konekäännösten laadusta olivat hyvinkin vaihtelevia.

Väitteen ”Memsourcen konekäännösten laatu on hyvä” kanssa oli täysin samaa mieltä vain 3,85 % (1 vastaaja) ja jokseenkin samaa mieltä 23,08 %. 30,77 % ei ollut varma, kokiko laadun hyväksi vai huonoksi, kun taas 19,23 % oli täysin eri mieltä väitteen kanssa, eli koki laadun huonoksi. Avoimista vastauksista kävi ilmi, että moni kääntäjä on kahden vaiheilla laadun suhteen: joskus on hyviä konekäännöksiä, joskus huonoja. Toisaalta muutama kääntäjä sanoi olevansa jopa yllättynyt, kuinka laadukkaita konekäännökset joskus ovat.

Väitteissä ”Tykkään käyttää konekäännintä työkaluna työssäni” (kuva 24) sekä ”Konekäännin säästää aikaa ja tehostaa työtäni” (kuva 25) oli lähes identtiset jakaumat. Vertailemalla yksittäisten kääntäjien vastauksia näihin kahteen kysymykseen huomattiin, että juurikin kääntäjät, jotka kokivat konekäännösten nopeuttavan ja tehostavan käännöstyötä, tykkäsivät myös käyttää konekäännintä. Puolestaan kääntäjät, jotka eivät tykänneet käyttää konekäännintä työssään, kuvailivat kysymysten tarkentavissa osissa, että konekäännökset häiritsevät työskentelyä ja aiheuttavat laiskuutta, sillä konekäännökset täytyy kääntäjien mukaan pyyhkiä kohdekielen segmenteistä sekä pois mielestä, minkä jälkeen pitäisi tarkistaa luotettavat lähteet, kuten asiakkaan omat sanastot.

I enjoy using a machine translator as a tool in my work:

Vastausten suhteellinen jakauma

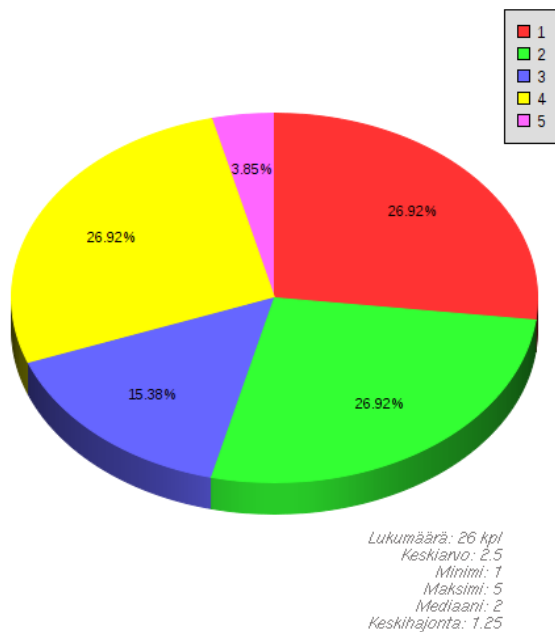


Kuva 17: Tykkään käyttää konekäännintä työkaluna työssäni



A machine translator saves time and makes my work more efficient

Vastausten suhteellinen jakauma



Kuva 18: Konekäännökset säästävät aikaani ja tehostavat työtäni

Kääntäjistä noin neljännes (26,92 %) oli täysin tai jokseenkin sitä mieltä, että konekääntimet ovat uhka ihmiskääntäjille. Puolestaan 11,54 % ei ollut varmoja, ja 61,54 % oli täysin tai jokseenkin sitä mieltä, että konekääntimet eivät ole uhka. Avoimista vastauksista kävi ilmi, että konekääntimet uhkana kokevista kääntäjistä osa oli sitä mieltä, että konekääntimet jossain kohtaa tulevaisuudessa korvaavat ihmiskääntäjät. Osa taas koki, että konekääntimet eivät itsessään korvaa ihmiskääntäjiä, mutta konekääntimien heikko laatu ja kääntimien mukana tuomat hinnoitteluperiaatteet ovat uhka ihmiskääntäjille.

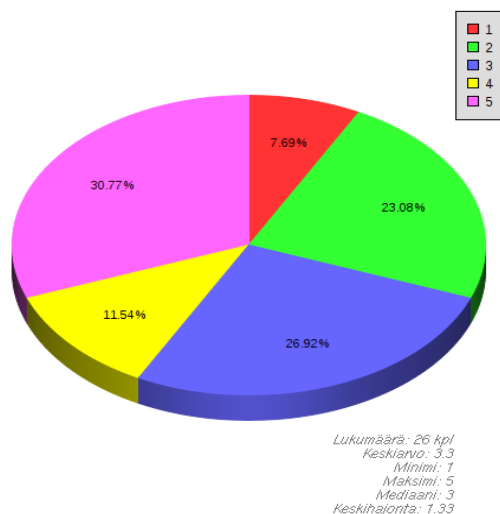
Kääntäjistä 34,61 % oli täysin tai jokseenkin sitä mieltä, että heidän oletetaan työskentelevän nopeammin konekääntimen takia. Avoimista vastauksista kuitenkin paljastui, että kääntäjät eivät niinkään koe joutuvansa suurempien aikataulupaineiden alle konekääntimen takia, vaan he kokevat konekääntimen laskevan käännöstyöstä maksettavia palkkioita. Melkein neljännes (23,08 %) oli kuitenkin sitä mieltä, että konekäännin ei ole lisännyt aikataulupaineita. Kääntäjistä 42,31 % oli täysin tai jokseenkin sitä mieltä, että he menettävät enemmän palkkioissa kuin säästävät ajassa konekääntimen ansiosta (kuva 26). Näistä osa sanoikin, että ei ymmärrä periaatetta konekääntimen käyttöön perustuvien hinnan alennusten takana. Lisäksi hieman yli neljännes (26,92 %) vastasi ”En ole varma” kuvan 26 kysymykseen.

Myös tämä kertoo siitä, että kääntäjät eivät ole kovin tietoisia käännöstoimiston konekääntimen hyödyntämisen hinnoitteluperiaatteista.

Kyselyn lopussa olleista avoimista kysymyksistä kävi ilmi, että kaikkein monisanaisimpia vastauksissaan olivat kääntäjät molemmista ääripäistä eli ne, jotka kokivat suurta vihamielisyyttä tai suuria ilon tunteita konekäännösten käyttöä kohtaan. Vastaajissa oli kuitenkin mukana enemmän niitä, jotka kokivat käännösalan tilanteen hyvin synkkänä konekääntimien tulon myötä. Suurimmat huolenaiheet olivat töiden väheneminen, epäreilu hinnoittelupolitiikka, kääntämisen siirtyminen kauemmas asiantuntijatyöstä ja työn mielekkyyden vähentyminen. Kääntäjät, jotka suhtautuivat synkimmin käännösalan tulevaisuuteen ja konekäännösten käyttöön olivat samoja kääntäjiä, jotka luvun 7.2 analyysin mukaan eivät kokeneet konekäännöksistä olevan hyötyä käännöstyössä. Kääntäjien taustasta ei kuitenkaan ollut pääteltävissä selkeitä yhteyksiä kääntäjien suhtautumiseen konekäännöksiin ja niiden käyttöön. Konekäännöksiin negatiivisesti sekä positiivisesti suhtautuvien joukoissa oli niin kokeneita käännösalan osaajia kuin vasta-alkajia. Myös koulutuksen taso vaihteli hyvin paljon kääntäjien välillä, joten korrelaatiota suhtautumiseen ei löytynyt koulutuksestaan. Kääntäjien avoimista vastauksista suurin noussut tekijä, joka vaikutti konekäännöksiin suhtautumiseen, oli ymmärrys siitä, millainen osa käännöstyötä konekäännin ja konekäännökset ovat nykypäivänä. Tämä tarkoittaa sitä, ymmärtävätkö kääntäjät, miksi konekäännin on osa käännöstyötä nykypäivänä ja millaisella politiikalla käännöstoimistot soveltavat konekäännintä kääntäjille maksettaviin palkkioihin.

I think I lose more in compensation due to machine translation than I gain in time

Vastausten suhteellinen jakauma



Kuva 19: Mielestäni menetän enemmän palkkioissa kuin säästän ajassa konekäännösten takia

## 8 Johtopäätökset

Tämän tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää, miten asiatekstien kääntäjät käyttävät konekäännöksiä käännöstyössään ja millaisia asenteita kääntäjillä on konekäännösten käyttöä kohtaan. Näiden lisäksi tutkimuksessa pyrittiin selvittämään, mitä syitä erilaisille käyttötavoille asenteille on. Tutkimus tehtiin kyselynä, joka lähetettiin erään Suomessa toimivan käännöstoimiston kääntäjille, jotka tekevät käännöksiä kielipareissa suomi-englanti ja englanti-suomi. Kyselyyn vastasi yhteensä 26 kääntäjää. Kyselyssä oli sekä monivalintakysymyksiä että avoimia kysymyksiä. Kysely tehtiin englanniksi anonymiminä lomakkeena Helsingin yliopiston E-lomake palvelun kautta, ja kyselyn saatteessa asetettiin ehto kyselyyn vastaamiselle: vastaajan täytyy tehdä tai olla tehnyt kyseiselle käännöstoimistolle Memsourc-käännöstyökalussa sellaisia käännöstöitä, joissa on konekäännin käytössä. Kyselyssä kartoitettiin ensin kääntäjien taustaa ja kokemusta käännösosalta. Tämän jälkeen kyselyssä tulivat osiot konekäännösten käytöstä ja asenteista konekäännösten käyttöä kohtaan. Kyselyn vastaukset analysoitiin vastaavissa osissa.

Konekäännösten käytöstä tutkimuksessa selvisi, että selvästi suurin osa kyselyyn vastanneista kääntäjistä huomioi konekäännökset edes jollain tavalla, vaikka vaihtelua olikin siinä, miten ja kuinka paljon kääntäjät käyttävät konekäännöksiä. Vastauksista selvisi, että kääntäjät eivät suhtaudu konekäännöksiin samalla tavalla kuin käännösmuistiosumiin. Kääntäjät ovat kriittisempiä konekäännöksiä kohtaan, ja he käyttävät konekäännöksiä lähinnä oikotienä omiin käännöksiin eli niin sanotusti ennakoivana tekstinsyöttönä. Konekäännöksiin ei myöskään kiinnitetä yhtä paljon huomiota kuin käännösmuistiosumiin. Kääntäjät käyttävät konekäännintä lähinnä työkaluna, josta saa välillä apua, kuten inspiraatiota omiin käännösratkaisuihin tai sopivia yksittäisiä sanoja tai ilmaisuja. Harva kääntäjä koki konekäännökset niin hyödyttömiksi, että sivuutti ne kokonaan. Kääntäjät kuitenkin sanoivat huomioivansa ja käyttävänsä konekäännöksiä eniten kielellisesti yksinkertaisissa ja lyhyitä lauseita sisältävissä teksteissä ja vähiten puolestaan luovissa ja pitkiä ja monimutkaisia lauserakenteita sisältävissä teksteissä, kuten markkinointiteksteissä. Verrattaessa kääntäjien taustoja konekäännösten hyödyntämistä koskevan osion vastauksiin selvisi, että kääntäjät, joilla oli kokemusta post-editoinnista, käyttivät konekäännöksiä editoiden muita enemmän. Lisäksi kääntäjät, joilla oli vähemmän kokemusta käännösosalta, vaikuttivat hyödyntävän enemmän konekäännöksiä kuin kääntäjät, joilla oli enemmän kokemusta alalta. Selvää yhteyttä konekäännösten käytön ja käännösalan koulutuksen välillä ei löytynyt.

Kääntäjien asenteista konekäännösten käyttöä kohtaan tutkimuksessa selvisi, että kääntäjien asenteet vaihtelevat hyvinkin paljon. Konekäännösten laadusta moni kääntäjä oli jopa yllättynyt, mutta kääntäjät sanoivat myös kokevansa, että laatu vaihtelee hyvinkin paljon. Suhtautumisesta konekäännösten käyttöön monisanaisimpia olivat kääntäjät, jotka suhtautuivat konekäännösten käyttöön joko erittäin negatiivisesti tai tosi positiivisesti. Konekäännösten käyttöön negatiivisimmin suhtautuneet kääntäjät kokivat konekäännösten häiritsevän työskentelyä ja aiheuttavan laiskuutta. Kyseiset kääntäjät eivät myöskään luottaneet ollenkaan konekäännöksiin. Konekäännösten käyttöön positiivisimmin suhtautuvat kääntäjät puolestaan kokivat konekääntimen olevan hyödyllinen apuväline silloin, kun sen käännökset ovat laadukkaita. Konekäännösten käyttöön erityisen positiivisesti suhtautuneet kääntäjät eivät kuitenkaan kokeneet konekäännösten olevan häiriötekijä silloinkaan, kun ne eivät ole laadukkaita. Konekäännösten käyttöön positiivisesti suhtautuvat vaikuttivat lisäksi ymmärtävän, millainen osa käännöstyötä konekäännin on nykypäivänä, eli miksi konekäännintä käytetään käännöstyössä ja miten sen käyttö vaikuttaa käännöstyöstä maksettaviin palkkioihin. Suurin osa kyselyyn vastanneista kääntäjistä suhtautui kuitenkin jollain tasolla negatiivisesti tai epäilevästi konekäännösten käyttöön. Kyselystä selvisi kuitenkin, että negatiiviset asenteet konekäännösten käyttöä kohtaan johtuivat eniten konekäännösten käytön sivuvaikutuksista, kuten hinnoitteluperiaatteesta töissä, joissa konekäännin on käytössä. Hinnoitteluperiaatteen lisäksi moni kääntäjä koki konekääntimien vaikuttavan käännösalan tulevaisuuteen negatiivisesti muun muassa niin, että työt vähenevät, kääntäminen siirtyy kauemmas asiantuntijatyöstä ja työn mielekkyys vähenee. Selvää yhteyttä kääntäjien taustan, kuten koulutuksen ja käännösalan kokemuksen, ja konekäännösten käyttöön suhtautumisen välillä ei kyselystä ilmennyt.

Konekääntimien käytön yleistyessä yhä enemmän on tärkeää tutkia myös kääntimien ja niiden käyttäjien suhdetta. Tämä tutkimus pyrkiikin avaamaan nykypäivän kääntäjien arkea tarjoamalla tietoa modernin käännösteknologian ja ihmisen kohtaamisesta. Tutkimuksessa selvisi mielenkiintoisia näkökulmia konekäännösten käytöstä ja siitä, millaisia ajatuksia konekäännösten käyttö herättää ihmisissä. Kyselytutkimus oli hyvä lähestymistapa tässä tapauksessa, sillä kääntäjien täytyy saada vapaasti ja rehellisesti kertoa ajatuksistaan ilman pelkoa, että heidät leimataan. Vastaavanlaista tutkimusta voisi tehdä myös haastattelemalla kääntäjiä, jolloin tutkija voisi mahdollisesti saada laajempia ja yksityiskohtaisempia vastauksia ja tutkija voisi pyytää kääntäjiä tarkentamaan vastauksiaan ja luoda dialogia tutkijan ja kääntäjien välille.

Haastattelututkimuksessa kääntäjät eivät kuitenkaan välttämättä uskaltaisi olla yhtä rehellisiä kuin anonyymissä kyselyssä. Vaikka tutkimusmetodi toimikin tässä tutkimuksessa, jotkin kyselyn kysymykset olisivat voineet olla selvempiä ja tarkempia. Kaikki kääntäjät eivät ymmärtäneet kaikkia kysymyksiä, ja lisäksi kyselyä analysoitaessa huomattiin, että monivalintakysymysten vastausasteikko ei toiminut yhtä hyvin kaikissa kysymyksissä. Vastausasteikkoa olisi voinut yksilöidä kysymyskohtaisesti niin, että kyselyä analysoitaessa olisi voinut helpommin vetää johtopäätöksiä vastausten suhteellisista jakaumista. Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin vain suomi-englanti ja englanti-suomi kieliparin kääntäjien konekäännösten käyttöä ja konekäännösten käyttöön suhtautumista, mutta samoja teemoja olisi hyvä tutkia myös muissa kielipareissa. Suomi on verrattain pieni kieli, mutta Suomessa on korkeaa teknologiaosaamista myös konekääntämisen saralla. Olisikin mielenkiintoista, miten muiden kieliparien kääntäjät vertautuvat tämän tutkimuksen kieliparien kääntäjiin.

Tämän ja muiden käännösteknologian ja ihmisten kohtaamista sivuavien tutkimusten tulokset ovat mielenkiintoisia myös käytännön kannalta. Käännösala elää jatkuvassa muutoksessa, ja teknologia on ja tulee olemaan merkittävä osa käännöstyötä. Käännösalan toimijoiden täytyy kuitenkin yhä tarkemmin miettiä, missä roolissa he haluavat käännösteknologian, etenkin konekääntämisen, olevan. Kuten tässä tutkimuksessakin todettiin, konekääntimet eivät sovellu aivan joka tilanteeseen, joten käännöspalveluja tarjoavien onkin hyvä miettiä, mihin konekääntämistä kannattaa soveltaa ja missä se on hyvä jättää sivuun. Erilaisten ja eri asteisten käännöstarpeiden, kuten post-editoinnin ja luovan kääntämisen, kasvaessa käännöspalvelujen tarjoajat hyötyvät varmasti kohdennetusta palvelutarjonnasta. Käännösteknologian ja ihmisen yhteistyötä käsittelevät tutkimukset tarjoavat hyviä näkökulmia siihen, mitä kääntäjät ajattelevat käännösteknologiasta ja kuinka keskustella kääntäjien kanssa teknologian hyödyntämisestä käännöstyössä niin, että kaikki osapuolet voittavat.

## Lähteet

- Allen, Jeffrey 2003: Post-editing. Somers, H. (edit.) *Computers and Translation. A Translator's Guide*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamin's Publishing Company. 297–317.
- Aranberri, Nora 2017: What Do Professional Translators Do when Post-editing for the First Time? First Insight into the Spanish-Basque Language Pair. *HERMES – Journal of Language and Communication in Business* 89.
- Bahdanau, Dzmitry; Cho, KyungHyun; Bengio, Yoshua 2014: *Neural Machine Translation by Jointly Learning to Align and Translate*. Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/265252627\\_Neural\\_Machine\\_Translation\\_by\\_Jointly\\_Learning\\_to\\_Align\\_and\\_Translate](https://www.researchgate.net/publication/265252627_Neural_Machine_Translation_by_Jointly_Learning_to_Align_and_Translate). (Luettu 12.3.2020)
- Bowker, Lynne 2002: *Computer-aided translation technology: A practical introduction*. Ottawa: University of Ottawa Press.
- Brown, Peter; Cocke, John; Della Pietra, Stephen; Della Pietra, Vincent; Jelinek, Fredrik; Lafferty, John; Mercer, Robert & Roossin, Paul 2002: *A Statistical Approach To Machine Translation*. Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/2476940\\_A\\_Statistical\\_Approach\\_To\\_Machine\\_Translation](https://www.researchgate.net/publication/2476940_A_Statistical_Approach_To_Machine_Translation). (Luettu 12.3.2020)
- Callison-Burch Chris; Osborne, Miles & Koehn, Philipp 2006: *Re-evaluating the Role of Bleu in Machine Translation Research*. Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/220947104\\_Re-evaluation\\_the\\_Role\\_of\\_Bleu\\_in\\_Machine\\_Translation\\_Research](https://www.researchgate.net/publication/220947104_Re-evaluation_the_Role_of_Bleu_in_Machine_Translation_Research). (Luettu 12.3.2020)
- Calude, Andreea 2003: *Machine translation of various text genres*. Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/228938192\\_Machine\\_translation\\_of\\_various\\_text\\_genres](https://www.researchgate.net/publication/228938192_Machine_translation_of_various_text_genres). (Luettu 10.4.2020)
- Cer, Daniel; Manning, Christopher D. & Jurafsky, Daniel 2010: The Best Lexical Metric for Phrase-Based Statistical MT System Optimization. *Human Language Technologies: The 2010 Annual Conference of the North American Chapter of the Association for*

*Computational Linguistics*. Los Angeles: Association for Computational Linguistics. 555–563.

Cettolo, M.; Niehues, J.; Stuker, S.; Bentivogli, L.; Cattoni, R. & Federico, M. 2015: The IWSLT 2015 evaluation campaign. *Proceedings of the 12th International Workshop on Spoken Language Translation, IWSLT 2015*. 2–14

Chen, James 2019: *Neural Network*. Saatavissa:

<https://www.investopedia.com/terms/n/neuralnetwork.asp>. (Luettu: 20.2.2020)

Cho, KyungHyun; van Merriënboer, Bart; Bahdanau, Dzimitry & Bengio, Yoshua 2014: *On the Properties of Neural Machine Translation: Encoder-Decoder Approaches*. Saatavissa:

[https://www.researchgate.net/publication/265385879\\_On\\_the\\_Properties\\_of\\_Neural\\_Machine\\_Translation\\_Encoder-Decoder\\_Approaches](https://www.researchgate.net/publication/265385879_On_the_Properties_of_Neural_Machine_Translation_Encoder-Decoder_Approaches). (Luettu 12.3.2020)

Densmer, L. 2014: *Light and Full MT Post-Editing Explained*. Saatavissa:

<http://info.moravia.com/blog/bid/353532/Light-and-Full-MT-Post-Editing-Explained>. (Luettu 10.4.2020)

Slator 2018: *Reader Polls: In-House Translators, Asia, Post-Editing, 2019 Outlook*.

Saatavissa: <https://slator.com/features/reader-polls-in-house-translators-asia-post-editing-2019-outlook/>. (Luettu 13.4.2020)

Duonouveau: *The most common machine translation systems*. Saatavissa:

[http://duonouveau.com/translation-management/the-most-common-machine-translation-systems/edh\\_ivk](http://duonouveau.com/translation-management/the-most-common-machine-translation-systems/edh_ivk). (Luettu 10.2.2020)

Gröhn, Ari 2019: *Suitability of Neural Machine Translation for Different Types of Texts - A study on potential predictors*. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston nykykielten laitos.

Hallamaa, Teemu 2018: *Neuroverkko katsoi kuvia julkkiksista ja alkoi luoda kasvoja, joita ei ole olemassa – Tunnustammeko koneen älyn vasta, kun se kykenee huijaamaan meitä?* Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-10115902>. (Luettu 10.2.2020)

- Hu, Ke & Cadwell, Patrick 2016: *A Comparative Study of Post-editing Guidelines*.  
 Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/303564681\\_A\\_Comparative\\_Study\\_of\\_Post-editing\\_Guidelines](https://www.researchgate.net/publication/303564681_A_Comparative_Study_of_Post-editing_Guidelines). (Luettu 19.3.2020)
- Hutchins, John 2006: Machine Translation: History. Anderson, Anne & Brown, K. (toim.)  
*Encyclopedia of Language & Linguistics*. Amsterdam: Elsevier cop. 375-383.
- Isosävi, Johanna & Salmi, Leena 2017: Kääntäjäopiskelijoiden käsityksiä jälkieditoinnista - ”Se sotii niitä periaatteita vastaan, joita käännöskursseilla opetetaan”. Hartama-Heinonen, Ritva; Kivilehto, Marja; Laukkanen, Liisa & Ruokonen, Minna (toim.), *MikaEL*. Kääntämisen ja tulkkauksen tutkimuksen symposiumin verkkojulkaisu 10. 121–135
- Kalchbrenner, Nal; Blunsom, Phil 2013: Recurrent continuous translation models.  
*Proceedings of the ACL Conference on Empirical Methods in Natural Language Processing (EMNLP)*. Association for Computational Linguistics. 1700–1709.
- KantanMT: *Post-editing Guidelines*. Saatavissa: [https://kantanmt.com/documents/Post-Editing\\_Guidelines.pdf](https://kantanmt.com/documents/Post-Editing_Guidelines.pdf). (Luettu 13.4.2020)
- Koby, Geoffrey 2001: *Editor’s Introduction – Post-Editing of Machine Translation Output: Who, What, Why, and How (Much)*. Teoksessa Krings 2001. 1–23.
- Koehn, Philipp 2017: *Neural Machine Translation*. Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/320014382\\_Neural\\_Machine\\_Translation](https://www.researchgate.net/publication/320014382_Neural_Machine_Translation).  
 (Luettu 5.3.2020)
- Koponen, Maarit 2016: *Machine Translation Post-editing and Effort – Empirical Studies on the Post-editing Process*. Academic dissertation. University of Helsinki Department of Modern Languages.
- Krings, Hans P. 2001: *Repairing texts: Empirical investigations of machine translation post-editing process*. Kent, OH: The Kent State University Press.



- Le, Quoc V & Schuster, Mike 2016: *A Neural Network for Machine Translation, at Production Scale*. Saatavissa: <https://ai.googleblog.com/2016/09/a-neural-network-for-machine.html>. (Luettu 6.3.2020)
- LingoHub: *Five great Machine Translation Engines*. Saatavissa: <https://lingohub.com/blog/2018/11/find-good-machine-translation-engines/>. (Luettu 10.2.2020)
- Luong, Thang; Cho, Kyunghyun & Manning, Christopher 2016: *Neural Machine Translation*. Saatavissa: <https://nlp.stanford.edu/projects/nmt/Luong-Cho-Manning-NMT-ACL2016-v4.pdf>. (Luettu 6.3.2020)
- Läubli, Samuel; Sennrich, Rico & Volk, Martin 2018: *Has Machine Translation Achieved Human Parity? A Case for Document-level Evaluation*. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/329931912\\_Has\\_Machine\\_Translation\\_Achieved\\_Human\\_Parity\\_A\\_Case\\_for\\_Document-level\\_Evaluation](https://www.researchgate.net/publication/329931912_Has_Machine_Translation_Achieved_Human_Parity_A_Case_for_Document-level_Evaluation). (Luettu 16.3.2020)
- Marheinecke, Katrin 2016: *Post-editing machine translation: What does it take?* Saatavissa: [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/tef2016\\_marheinecke\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/tef2016_marheinecke_en.pdf). (Luettu 23.4.2020)
- Memsources 2019: Machine Translation & Post-editing. Webinaari 22.11.2019.
- Memsources 2020a: *Net Rate Schemes*. Saatavissa: <https://help.memsources.com/hc/en-us/articles/115003978132-Net-Rate-Schemes>. (Luettu 13.4.2020)
- Memsources 2020b: *How to Unlock the Potential of Machine Translation – Your Guide to Implementing MT Post-Editing*. Saatavissa: <https://try.memsources.com/mt-ebook/>. (Luettu 13.4.2020)
- Mesa-Lao, B. 2013: *Introduction to post-editing – The CasMaCat GUI*. Saatavissa: [http://bridge.cbs.dk/projects/seecat/material/hand-out\\_post-editing\\_bmesa-lao.pdf](http://bridge.cbs.dk/projects/seecat/material/hand-out_post-editing_bmesa-lao.pdf). (Luettu 10.3.2020)
- Mikhailov, Mikhail 2015: Minor language, major challenges: the results of a survey into the IT competences of Finnish translators. *The Journal of Specialised Translation* Issue 24 – July 2015.

- Mäkinen, Maria 2019: *Domain adaptation: Retraining NMT with translation memories*. Pro gradu -tutkielma. Helsingin yliopiston humanististen tieteiden tiedekunta.
- Németh, Gergely D. 2019: *Machine Translation: A Short Overview*. Saatavissa: <https://towardsdatascience.com/machine-translation-a-short-overview-91343ff39c9f>. (Luettu 10.2.2020)
- Nimdzi Insights 2019: *Rise of The Machines – The State of Machine Translation (Report Preview For Project Opus)*. Saatavissa: <https://www.nimdzi.com/mt-report-preview-opus/>. (Luettu 13.4.2020)
- Niskanen, Niina 2019: *Käännöskone ei pärjää ihmiselle: kone kääntää sanoja ja ihminen syvempää merkitystä*. Saatavissa: [https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/kielikulttuuri/kaannoskone-ei-parjaa-ihmiselle-kone-kaantaa-sanoja-ja-ihminen-syvempaa-merkitysta?fbclid=IwAR2dxA\\_Zhjgx3NhvwyOGX2VgxTjbBy9Ag8\\_5lQBAjoV50QYsExKhNW5BgTw](https://www.helsinki.fi/fi/uutiset/kielikulttuuri/kaannoskone-ei-parjaa-ihmiselle-kone-kaantaa-sanoja-ja-ihminen-syvempaa-merkitysta?fbclid=IwAR2dxA_Zhjgx3NhvwyOGX2VgxTjbBy9Ag8_5lQBAjoV50QYsExKhNW5BgTw). (Luettu 13.4.2020)
- O'Brien, Sharon 2010: *Introduction to Post-Editing: Who, What, How and Where to Next?* Saatavissa: <http://amta2010.amtaweb.org/AMTA/papers/6-01-ObrienPostEdit.pdf>. (Luettu 20.3.2020)
- O'Brien, Sharon 2014: *Post-editing of machine translation: processes and applications*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- Pangeanic 2017: *MT post-editing: definitions and tips for becoming a good post-editor*. Saatavissa: [https://www.pangeanic.com/knowledge\\_center/good-mt-post-editing/#](https://www.pangeanic.com/knowledge_center/good-mt-post-editing/#). (Luettu 23.4.2020)
- Pan, Hazel Mae 2016: *How BLEU Measures Translation and Why It Matters*. Saatavissa: <https://slator.com/technology/how-bleu-measures-translation-and-why-it-matters/>. (Luettu 26.3.2020)
- Panja, Joybrata; Naskar, Sudip Kumar 2018: ITER: Improving Translation Edit Rate through Optimizable Edit Costs. *Proceedings of the Third Conference on Machine Translation (WMT)*, Volume 2: Shared Task Papers. Brysseli: Association for Computational Linguistics. 746–750

Sandell, Markku 2017: *Solvaako Google-kääntäjä nimeäsi? Konekääntämistä tutkinut: "Tämä on uuden neuroverkon juttu"*. Saatavissa: <https://yle.fi/uutiset/3-9600968>.  
(Luettu 10.2.2020)

SDL 2019: *SDL Trados Studio 2019 documentation*. Saatavissa:  
[https://docs.sdl.com/LiveContent/web/ui.xql?action=html&resource=publist\\_home.html](https://docs.sdl.com/LiveContent/web/ui.xql?action=html&resource=publist_home.html)  
. (Luettu 6.3.2020)

Sharma, Abhishek 2019: *Attention-based Neural Machine Translation*. Saatavissa:  
<https://towardsdatascience.com/attention-based-neural-machine-translation-b5d129742e2c>. (Luettu 21.2.2020)

Shterionov, Dimitar; Superbo, Riccardo; Nagle, Pat; Casanellas, Laura; O'Dowd, Tony & Way, Andy 2018: Human versus automatic quality evaluation of NMT and PBSMT. Saatavissa:  
[https://www.researchgate.net/publication/325027945\\_Human\\_versus\\_automatic\\_quality\\_evaluation\\_of\\_NMT\\_and\\_PBSMT](https://www.researchgate.net/publication/325027945_Human_versus_automatic_quality_evaluation_of_NMT_and_PBSMT). (Luettu 12.3.2020)

Skyose 2019: *Full Memsorce Translation Software Review – All You Need to Know About Memsorce*. Saatavissa: <https://skyose.com/full-memsorce-review/>. (Luettu 6.3.2020)

Sreelekha S. 2017: *Statistical Vs Rule Based Machine Translation; A Case Study on Indian Language Perspective*. Saatavissa:  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1708/1708.04559.pdf>. (Luettu 20.2.2020)

TAUS 2010: *MT Post-editing Guidelines*. Saatavissa: <https://www.taus.net/academy/best-practices/postedit-best-practices/machine-translation-post-editing-guidelines>. (Luettu 13.4.2020)

TAUS 2016: *TAUS Post-Editing Guidelines*. Saatavissa: <https://www.taus.net/think-tank/articles/postedit-articles/taus-post-editing-guidelines>. (Luettu 12.3.2020)

Tenhunen, Teemu 2020: Käännösteknologia käännöstoimistossa. Luento 10.3.2020 käännöstoimiston käännösalan opiskelijoille järjestämässä tapahtumassa Tampereen yliopistolla.

- Thurmair, Gregor 2004: *Comparing rule-based and statistical MT output*. Saatavissa: <http://mt-archive.info/LREC-2004-Thurmair-2.pdf>. (Luettu: 20.2.2020)
- Toral, Antonio & Way, Andy 2018: *What Level of Quality can Neural Machine Translation Attain on Literary Text?* Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/326384533\\_What\\_Level\\_of\\_Quality\\_Can\\_Neural\\_Machine\\_Translation\\_Attain\\_on\\_Literary\\_Text\\_From\\_Principles\\_to\\_Practice](https://www.researchgate.net/publication/326384533_What_Level_of_Quality_Can_Neural_Machine_Translation_Attain_on_Literary_Text_From_Principles_to_Practice). (Luettu 10.4.2020)
- Torrejón, Enrique & Rico, Celia 2013: Skills and Profile of the New Role of the Translator as MT Post-editor. *Tradumàtica: tecnologies de la traducció* 166.
- van der Meer, J. & Ruopp, A. 2014: *Machine Translation Market Report*. Saatavissa: <https://www.taus.net/mt-market-report-2014>. (Luettu 20.4.2020)
- van Gompel, Maarten 2009: *Phrase-based Memory-based Machine Translation*. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/239924880\\_Phrase-based\\_Memory-based\\_Machine\\_Translation](https://www.researchgate.net/publication/239924880_Phrase-based_Memory-based_Machine_Translation). (Luettu 10.3.2020)
- Vauquois, Bernard 1968: *A survey of formal grammars and algorithms for recognition and transformation in mechanical translation*. Ifip congress. 1114–1122.
- Wołk, Krzysztof & Koržinek, Danijel 2015: *Comparison and Adaptation of Automatic Evaluation Metrics for Quality Assessment of Re-Speaking*. Saatavissa: [https://www.researchgate.net/publication/282133651\\_Comparison\\_and\\_Adaptation\\_of\\_Automatic\\_Evaluation\\_Metrics\\_for\\_Quality\\_Assessment\\_of\\_Re-Speaking](https://www.researchgate.net/publication/282133651_Comparison_and_Adaptation_of_Automatic_Evaluation_Metrics_for_Quality_Assessment_of_Re-Speaking). (Luettu 15.3.2020)
- Wu, Yonghui; Schuster, Mike; Chen, Zhifeng; Le, Quoc V. & Norouz, Mohammad 2016: *Google's Neural Machine Translation System: Bridging the Gap between Human and Machine Translation*. Saatavissa: <https://arxiv.org/pdf/1609.08144.pdf>. (Luettu 10.2.2020)

## **Liite 1: Kysely**

I am student at the University of Helsinki, and I am doing my master's thesis on the use of machine translation. I am conducting a survey for my thesis, and I would very much appreciate it if you could answer the survey in the link below. It takes about 10 minutes to answer the survey, and the survey is available until March 10, 2020. The entire survey is in English.

The only requirements for answering the survey are that you

- 1) do translations for [COMPANY NAME REMOVED] in Memsources and
- 2) do or have done projects with machine translation enabled in Memsources.

Please note that answering the survey is completely anonymous and optional. No personal data that could be used to identify a specific individual is collected in the survey or during the study.

Information on the security of the system used in the survey: <https://blogs.helsinki.fi/e-lomake/>

Link to the survey:

<https://elomake.helsinki.fi/lomakkeet/103546/lomake.html>

Thank you for your time!

## **KÄÄNTÄJIEN TAUSTA JA KOKEMUS ALALTA:**

Age

- Below 20
- 20–30
- 30–40
- 40–50
- 50–60
- Over 60

Gender

- Man
- Woman
- Other
- Don't want to specify

What is your native language?

- Finnish / Danish
- English
- Other, which one?

Which language pairs do you work in?

- Finnish to English / Danish to English
- English to Finnish / English to Danish
- Both

Do you work in-house or as a freelance translator?

- In-house
- Freelance

How long have you worked as a translator?

Do you have any other experience besides translating in the translation industry?

- Yes
- No

If yes, please specify:

Do you have an education in the field of translation/language?

- Bachelor's degree
- Master's degree
- Doctorate
- No

Please specify (a few of) your fields of specialty in translation:

Have you done any machine translation post-editing work?

- Yes
- No
- I don't know what that is
- 

**TAVAT HYÖDYNTÄÄ KONEKÄÄNNINTÄ:**

Mark the following questions accordingly:

1 Disagree completely

2 Somewhat disagree

3 Not sure

4 Somewhat agree

5 Agree completely

I use a machine translator in my work daily

1–5

When I translate in a translation memory tool in Memsource, I like to fill the target segments with the suggestions from the machine translator and then start translating

1–5

Please elaborate, if necessary:

I always check the machine translation suggestions in Memsources when machine translation is enabled

1–5

I use the machine translation suggestions the same way I use the translation memory suggestions

1–5

Please elaborate, if necessary:

I ignore machine translation suggestions in Memsources

1–5

How would you describe your way of utilising machine translation suggestions in Memsources?

## **ASENTEET KONEKÄÄNNINTÄ KOHTAAN:**

I know what a machine translator is

1–5

I know how a machine translator functions

1–5

Please elaborate, if necessary:



I enjoy using a machine translator as a tool in my work:

1–5

Please elaborate, if necessary:

A machine translator saves time and makes my work more efficient

1–5

Please elaborate, if necessary:

The quality of the machine translation suggestions in Memsources is good

1–5

Please elaborate, if necessary:

I think that machine translators are a threat to human translators

1–5

Please elaborate, if necessary:

I think I lose more in compensation due to machine translation than I gain in time

1–5

Please elaborate, if necessary:

I think I am required to work more efficiently due to the use of machine translation

1–5

Please elaborate, if necessary:

Where do you find the most use of the machine translations?

Where do you think the machine translations fail the most?

Anything you would like to add?

Feedback for the researcher:

## **English Summary**

University of Helsinki

Faculty of Arts

Master's Programme in Translation and Interpreting

Jari Juutinen: MT in practice– Translators' attitudes and ways of using machine translations

Master's Thesis 55 p., Appendix 1 6 p., English summary 7 p.

May 2020

## **1 Introduction**

Machine translation is a well-researched topic in the field of translation, and today, the quality of machine translation is often said to be very near the level of human translations. However, the use of machine translations as part of everyday translation work by human translators has not been covered as much. The way machine translation engines and human translators interact is an important topic in the field of translation, as machine translation engines are already a part of modern translation work as tools incorporated into other translation tools such as translation memory programs and as machine translation engines are becoming more and more ubiquitous in the translation industry. Moreover, as multi-language providers, in other words translation agencies, are increasingly becoming the standard in the translation industry, freelance translators often feel the pressure of having to use machine translations in their work, as translation agencies, in turn, feel the pressure to cut costs and make translation work more efficient.

The purpose of this thesis is to study the way professional translators use machine translations in their work and how translators feel about using machine translations. The thesis will also explore the reasons for different ways of using machine translations and attitudes towards it. The method of study in this thesis is a survey, which was sent to freelance translators of a translation agency located in Finland. The survey was only sent to translators who translate from Finnish to English and English to Finnish, as these two language pairs are the most translated in the translation agency. All the respondents do translations for the agency in the translation memory program Memsource using the same neural machine translation engine.

Chapter 2 will cover the background information for this thesis. Chapter 3 introduces the methods and material used in the study. Chapter 4 consists of the results of the study, and, finally chapter 5 concludes this thesis and discusses the validity and usefulness of the study.

## **2 Background**

The background of this thesis consists of the functions of neural machine translation engines, information on the cooperation of human translators and machines, and a short note on the usefulness of machine translation engines in translating different text types.

### **2.1 Neural machine translation**

Neural machine translation is the most modern form of machine translation, and it has not existed for long (see for example Kalchbrenner & Blunsom 2013). For example, Google Translated started using neural machine translation technology in 2016 (Németh 2019).

Neural machine translation engines are based on neural networks, which are artificial intelligence. Neural networks, in turn, are based on algorithms that attempt to recognize patterns in sets of data in a way that mimics the way a human brain learns and retains information (Chen 2019). Neural machine translation engines are trained using source texts in one language and their translations made by a human in another language. Monolingual texts are also used in the training of neural machine translation engines. (Koehn 2017)

Neural machine translation is popular today mostly due to the translation quality it produces. In fact, neural machine translation engines have outperformed statistical machine translation engines since 2015 (Shterionov et al. 2018, 3; also see Cettolo ym. 2015). In addition, neural machine translation engines require less memory than other machine translation systems (Cho, van Merriënboer, Bahdanau & Bengio 2014, 1), and their development requires minimal knowledge in linguistics (Sharma 2019). This means experts in other fields besides translation can have a bigger part in developing neural machine translation engines.

However, neural machine translation engines also have weaknesses. The training of machine translation engines is relatively slow and requires large amounts of bilingual material (Wu et al. 2016, 2). In addition, neural machine translation engines are not very reliable or consistent when it comes to translating rare words such as specialized terminology (Wu et al. 2016, 2). This is a challenge when translating texts from specialized fields, such as medical or legal texts, where correct use of terms is vital. Moreover, Cho et al. (2016) noticed that the quality of the translations made by a neural machine translation engine significantly reduces when translating long sentences.

## **2.2 Cooperation of translator and machine**

Using translation technology is by no means a new concept for translators. The term computer-assisted or -aided translation (CAT) has been around for a while. The term refers to all translation that uses technology in order to translate, perhaps more efficiently or with better quality (Bowker 2002, 144). In addition, CAT tools refer to programs based on translation technology. For example, translation memory programs, such as Memsource and Trados Studio, are CAT-tools. Translation memory programs use translation memories to search for previous translations of the same sentences. This enables translators to produce consistent translations and use less time on already translated parts and focus on new parts. In modern CAT tools, translators are offered suggestions from different sources: translation memory, machine translation engine and term bank. Translators can then choose which suggestions to use case by case. (More information on CAT-tools see for example Bowker 2002.)

Modern CAT tools are a combination of several different translation technologies. In fact, machine translation engines are often integrated into modern translation memory programs along with other tools such as terminology management programs and quality assurance (QA) tools. This means translators can work in one environment that contains all the available translation technology tools required for each project. Since the introduction of translation memories, methods of profiting financially from previously performed work have also surfaced. This means translators may not be compensated for 100 % of their rate for all parts of the translated text, if someone else has already translated parts of the text previously and those parts are found in the translation memory (Memsource 2020a; SDL 2019).

The same principle may be applied to the use of machine translations: if a translator translates a segment of a text using a machine translation suggestion or parts of a machine translation suggestions, they may not be paid in full for that particular segment, as the translation is not considered to be novel.

Another way of using machine translations is post-editing. Post-editing is, as defined by Koby (2001, 1), “usually understood as a human being (normally a translator) comparing a source text with its machine translation and making changes to it to make it acceptable for its intended purpose”. The level of post-editing can vary, meaning a post-editor can focus on different errors or areas when editing a machine translation. Several guides on different post-editing levels have been written, such as O’Brien (2014), Allen (2003), TAUS (2010), and KantanMT. Post-editing can be done by comparing a source text and a target text or editing just the target text. In addition, post-editing can be done by editing fully machine translated texts or by editing machine translation suggestions segment by segment in a CAT tool. As post-editing becomes more common in the translation industry, a shift towards hourly rates may occur (Tenhunen 2020). This means translators’ compensation would be based on the actual work they do regardless of what technology or tools they want to or are expected to use.

Moreover, as the use of machine translations becomes more prevalent, the education of future translators is even more vital in order to have professional and capable translators ready for the modern translation industry. However, the current state of translation education in universities may not be able to face this challenge just yet. For example, translation students at the University of Tampere rated the importance of skills related to machine translation as 2.05 on average on a scale of 1 to 5 (Mikhailov 2015, 105).

## **2.3 Text types in machine translation**

Even though machine translation engines can be used to translate all types of texts, not all texts are translated with the same quality when using a machine translation engine. The consensus in the field of translation is that non-fictional texts are best suited to be translated with a machine translation engine (Niskanen 2019).

Niskanen (2019) also states that machine translation engines perform best when translating texts with short sentences and simple sentence structures and common terminology. In addition, machine translation engines can be retrained with texts from a specific field, such as legal texts, after initial training in order to improve machine translation quality when translating similar texts (Mäkinen 2019).

### **3 Methods and material**

This thesis studies the way translators working in language pairs Finnish-English and English-Finnish use machine translations in their translation work and the way they feel towards using the translations. In addition, this thesis explores possible reasons for different ways of using machine translations and attitudes towards using them.

The study was conducted using a three-part survey. The first part of the survey contains questions regarding the translators' background and experience in the translation industry. The second part concerns the ways the translators use machine translations, and, lastly, the third part concerns the translators' attitudes towards using machine translations in their work. The survey was open for a month, and 26 translators responded to the survey. The survey contained both multiple-choice questions and open text fields. The survey was completely anonymous and voluntary. All the respondents work as freelance translators for the same translation agency, and they all do translations in Memsources using the same neural machine translation engine.

### **4 Results**

The analysis of the survey concluded that the majority of the translators take machine translations into consideration one way or another, even though there were differences in the ways the translators use the translations and to what extent. In addition, the translators do not use machine translations the same way they use translation memory matches. The translators are much more critical towards machine translations, and they focus more on translation memory matches. The translators mostly use machine translations for inspiration for their own translations and to find suitable translations for words or expressions.

Only a few translators ignored machine translations completely. The translators use machine translations the most when translating texts with simple and short sentences, such as manuals, and the least when translating texts with complex sentence structure and creative texts, such as marketing material. When comparing the translators' background to their use of machine translations, the analysis concluded that the translators who had previous experience in post-editing use machine translations more than the ones that had no experience in post-editing. In addition, translators who had less experience in the translation industry use machine translations more than the ones who had more experience. No clear link was found between the use of machine translations and higher education in the field of translation.

The translators' attitudes towards using machine translations varied greatly. Several translators were surprised how good machine translations can sometimes be, but most thought that the quality varies greatly between jobs. The translators that had positive attitudes towards using machine translations in their work did not consider machine translations to be a distraction even when the quality of machine translations was poor. Moreover, translators with positive attitudes towards machine translation appeared to have more insight into the role of machine translation in modern translation work and understand why it is being used and why it affects the compensation of translations jobs. Altogether, most translators seemed, at least to some extent, to have negative attitudes towards using machine translations as a tool. However, more so than the poor quality of machine translations, the side effects of using a machine translation engine as a tool in translation work appeared to have a greater impact on the negative attitudes. The biggest concern was the new compensation policies and price reductions on jobs that have a machine translation engine enabled. The translators also felt that, in the future, machine translation engines may cause a decrease in workload, appreciation of translators as experts in their field, and feelings of satisfaction from working as a translator. No clear link was found between attitudes towards using machine translations and the translators' background.



## 5 Conclusions

As machine translation engines become more prevalent in the translation industry, the study of the relation of these engines and human translators becomes increasingly important. This thesis attempted to give insight into the life of modern translators by looking at their cooperation with machine translation engines. This thesis gave interesting viewpoints on the use of machine translations and the way translators feel about using them. A survey was a useful way to study this interaction, as the translators were able to anonymously and honestly answer the questions and say what they really think and feel. A similar study could also be made by interviewing translators. However, interviews may not give such accurate results, as the translators may feel pressured to answer a certain way or to leave something unsaid due to the fear of negative consequences. Nevertheless, interviews could give the translators more possibilities to elaborate on their responses and the interviewer the possibility to ask clarifying questions.

Some of the translators did not understand all the questions in the survey conducted in this study. In addition, when analyzing the multiple-choice questions, it appeared that the scale did not suit each question as well as others. These issues could have been avoided by considering the questions more carefully and using a test respondent before issuing the survey. Similar studies could also be made by examining translators from different language pairs.

The translation industry is in a constant state of change, and technology has a huge part in translation, very likely even more so in the future. Translation service providers and other actors in the translation industry need to carefully consider what role they wish translation technology, especially machine translation, to have. Machine translation is not suitable for every situation, and translation service providers should consider when and where to use machine translation and when to leave it aside. As different forms and levels of translation, such as post-editing and creative translation (transcreation), gain momentum, translation service providers will surely benefit from more targeted services. Studies on the interaction of language technology and humans offer valuable insight into how human translators feel about translation technology and how to discuss with translators on using translation technology in a way that benefits everyone.